

KOMMISSJONENS GJENNOMFØRINGSBESLUTNING (EU) 2017/1442**2018/EØS/57/75**

av 31. juli 2017

om fastsettelse av konklusjoner om beste tilgjengelige teknikker (BAT) for store forbrenningsanlegg, i henhold til europaparlaments- og rådsdirektiv 2010/75/EU*[meddelt under nummer K(2017) 5225](*)*

EUROPAKOMMISSJONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

under henvisning til europaparlaments- og rådsdirektiv 2010/75/EU av 24. november 2010 om industriutslipp (integret forebygging og begrenning av forurensning)⁽¹⁾, særlig artikkel 13 nr. 5, og

ut fra følgende betraktninger:

- 1) Konklusjonene om beste tilgjengelige teknikker (BAT) legges til grunn ved fastsettelse av vilkår for tillatelser til anlegg som omfattes av kapittel II i direktiv 2010/75/EU, og vedkommende myndigheter bør fastsette utslippsgrenseverdier som sikrer at utslippene under normale driftsforhold ikke overstiger utslippsnivåene forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene som fastsatt i BAT-konklusjonene.
- 2) Forumet bestående av representanter for medlemsstatene, berørte industrier og ikke-statlige organisasjoner som fremmer miljøvern, opprettet ved kommisjonsbeslutning av 16. mai 2011⁽²⁾, avgav 20. oktober 2016 sin uttalelse til Kommisjonen om det foreslåtte innholdet i BAT-referansedokumentet for store forbrenningsanlegg. Uttalelsen er offentlig tilgjengelig.
- 3) BAT-konklusjonene oppført i vedlegget til denne beslutning, er det sentrale elementet i nevnte BAT-referansedokument.
- 4) Tiltakene fastsatt i denne beslutning er i samsvar med uttalelse fra komiteen nedsatt ved artikkel 75 nr. 1 i direktiv 2010/75/EU —

TRUFFET DENNE BESLUTNING:

Artikkel 1

Konklusjonene om beste tilgjengelige teknikker (BAT) for store forbrenningsanlegg, som fastsatt i vedlegget, vedtas.

(*) Denne unionsrettsakten, kunngjort i EUT L 212 av 17.8.2017, s. 1, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 246/2017 av 15. desember 2017 om endring av EØS-avtalens vedlegg XX (Miljø), ennå ikke kunngjort.

(¹) EUT L 334 av 17.12.2010, s. 17.

(²) EUT C 146 av 17.5.2011, s. 3.

Artikkel 2

Denne beslutning er rettet til medlemsstatene.

Utferdiget i Brussel 31. juli 2017.

For Kommisjonen

Karmenu VELLA

Medlem av Kommisjonen

VEDLEGG

KONKLUSJONER OM BESTE TILGJENGELIGE TEKNIKKER (BAT)

VIRKEOMRÅDE

Disse BAT-konklusjonene gjelder følgende former for virksomhet angitt i vedlegg I til direktiv 2010/75/EU:

- 1.1: Forbrenning av brensler i anlegg med en samlet nominell termisk effekt på minst 50 MW, men bare dersom denne virksomheten finner sted i forbrenningsanlegg med en samlet nominell termisk effekt på minst 50 MW.
- 1.4: Forgassing av kull eller annet brensel i anlegg med en samlet nominell termisk effekt på minst 20 MW, men bare dersom denne virksomheten er direkte forbundet med et forbrenningsanlegg.
- 5.2: Sluttbehandling eller gjenvinning av avfall ved samforbrenningsanlegg for ikke-farlig avfall med en kapasitet på over tre tonn per time, eller for farlig avfall med en kapasitet på over ti tonn per dag, men bare dersom denne virksomheten finner sted i forbrenningsanlegg som omfattes av nr. 1.1 ovenfor.

Disse BAT-konklusjonene omfatter særlig oppstrøms- og nedstrømsvirksomhet som er direkte forbundet med ovennevnte virksomhet, herunder de teknikkene for forebygging og reduksjon av utslipp som benyttes.

De brenslene som omfattes av disse BAT-konklusjonene, er alle faste, flytende og/eller gassformige brennbare materialer, herunder

- faste brensler (f.eks. kull, lignitt, torv),
- biomasse (som definert i artikkel 3 nr. 31 i direktiv 2010/75/EU),
- flytende brensler (f.eks. tung brennolje og gassolje),
- gassformige brensler (f.eks. naturgass, hydrogenholdig gass og syntesegass),
- sektorspesifikke brensler (f.eks. biprodukter fra den kjemiske industrien og jern- og stålindustrien),
- avfall unntatt blandet kommunalt avfall som definert i artikkel 3 nr. 39, og unntatt annet avfall oppført i artikkel 42 nr. 2 bokstav a) ii) og iii) i direktiv 2010/75/EU.

Disse BAT-konklusjonene omhandler ikke følgende:

- Forbrenning av brensler i enheter med en nominell termisk effekt på minst 15 MW.
- Forbrenningsanlegg som omfattes av unntaket med hensyn til begrenset levetid eller fjernvarme som fastsatt i artikkel 33 og 35 i direktiv 2010/75/EU, inntil unntakene angitt i deres tillatelser utløper, når det gjelder BAT-AEL-verdiene for de forurensende stoffene som omfattes av unntaket, samt andre forurensende stoffer hvis utslipp ville ha blitt redusert gjennom de tekniske tiltakene som ikke er blitt iverksatt som følge av unntaket.
- Forgassing av brensler når dette ikke er direkte forbundet med forbrenning av den resulterende syntesegassen.
- Forgassing av brensler og etterfølgende forbrenning av syntesegass når dette er direkte forbundet med raffinering av mineralolje og gass.
- Oppstrøms- og nedstrømsvirksomhet som ikke er direkte forbundet med forbrenning eller forgassing.
- Forbrenning i prosessovner eller prosessvarmeanlegg.
- Forbrenning i etterforbrenningsanlegg.
- Fakling.
- Forbrenning i gjenvinningskjeler og TRS-brennere (TRS – totalredusert svovel) i anlegg for produksjon av papirmasse og papir, ettersom dette omfattes av BAT-konklusjonene for produksjon av papirmasse, papir og papp.

- Forbrenning av raffineribrensler på raffinerianlegget, ettersom dette omfattes av BAT-konklusjonene for raffinering av mineralolje og gass.
- Sluttbehandling eller gjenvinning av avfall i
 - avfallsforbrenningsanlegg (som definert i artikkel 3 nr. 40 i direktiv 2010/75/EU),
 - samforbrenningsanlegg dersom mer enn 40 % av den produserte varmen stammer fra farlig avfall,
 - samforbrenningsanlegg som forbrenner bare avfall, unntatt dersom dette avfallet minst delvis består av biomasse som definert i artikkel 3 nr. 31 bokstav b) i direktiv 2010/75/EU,
 ettersom dette omfattes av BAT-konklusjonene for avfallsforbrenning.

Andre BAT-konklusjoner og referansedokumenter som kan være relevante for de formene for virksomhet som omfattes av disse BAT-konklusjonene, er som følger:

- Felles systemer for rensing/håndtering av avløpsvann og avgasser i kjemisk sektor (CWW).
- BREF-serien for kjemisk industri (LVOC osv.).
- Økonomi og virkninger på tvers av miljømedier (ECM).
- Utslipp fra lagring (EFS).
- Energieffektivitet (ENE).
- Industrielle kjølesystemer (ICS).
- Produksjon av jern og stål (IS).
- Overvåking av utslipp til luft og vann fra anlegg som omfattes av industriutslippsdirektivet (ROM).
- Produksjon av papirmasse, papir og papp (PP).
- Raffinering av mineralolje og gass (REF).
- Avfallsforbrenning (WI).
- Avfallsbehandling (WT).

DEFINISJONER

I disse BAT-konklusjonene gjelder følgende definisjoner:

Uttrykk	Definisjon
Generelle uttrykk	
Kjel	Alle forbrenningsanlegg med unntak av motorer, gassturbiner, prosessovner og prosessvarmeanlegg.
Kombikraftverk (CCGT)	Et CCGT er et forbrenningsanlegg der to termodynamiske sykluser brukes (dvs. Brayton-syklus og Rankine-syklus). I et CCGT omdannes varme fra røykgassen i en gassturbin (som produserer elektrisk kraft i en Brayton-syklus) til nyttbar energi i en dampgenerator for varmegjenvinning (HRSG), der den brukes til å generere damp, som deretter utvider seg i en dampturbin (som produserer ytterligere elektrisk kraft i en Rankine-syklus). I disse BAT-konklusjonene omfatter et CCGT både konfigurasjoner med og uten tilleggsfyring av HRSG.

Uttrykk	Definisjon
Forbrenningsanlegg	<p>Enhver teknisk innretning der brenslers oksideres i den hensikt å bruke varmen som utvikles på denne måten. I disse BAT-konklusjonene anses en kombinasjon av</p> <ul style="list-style-type: none"> — to eller flere separate forbrenningsanlegg der røykgasser slippes ut gjennom en felles skorstein, eller — separate forbrenningsanlegg som fikk sin første tillatelse 1. juli 1987 eller senere, eller der de driftsansvarlige har innlevert en fullstendig søknad om tillatelse på nevnte dato eller senere, og som er installert på en slik måte at røykgasser, etter vedkommende myndighets vurdering og alle tekniske og økonomiske faktorer tatt i betraktning, kan slippes ut gjennom en felles skorstein, <p>som ett enkelt forbrenningsanlegg.</p> <p>I forbindelse med beregning av samlet nominell termisk effekt av en slik kombinasjon, skal kapasiteten for alle aktuelle forbrenningsanlegg som har en nominell termisk effekt på minst 15 MW, legges sammen.</p>
Forbrenningsenhet	Et enkelt forbrenningsanlegg.
Kontinuerlig måling	Måling ved hjelp av et automatisk målesystem som er permanent installert på anleggsstedet.
Direkte utslipp	Utslipp (til vannresipient) på det punktet der utslippet forlater anlegget uten ytterligere behandling nedstrøms.
System for avsvovling av røykgass (FGD)	Et system som består av én eller flere renseteknikker hvis formål er å redusere nivået av SO _x som slippes ut fra et forbrenningsanlegg.
System for avsvovling av røykgass (FGD) – eksisterende	Et system for avsvovling av røykgass (FGD) som ikke er et nytt FGD-system.
System for avsvovling av røykgass (FGD) – nytt	Enten et system for avsvovling av røykgass (FGD) i et nytt anlegg eller et FGD-system som omfatter minst én renseteknikk som er blitt innført eller helt skiftet ut i et eksisterende anlegg etter offentliggjøringen av disse BAT-konklusjonene.
Gassolje	Ethvert petroleumbasert flytende brensel som er klassifisert under KN-kode 2710 19 25, 2710 19 29, 2710 19 47, 2710 19 48, 2710 20 17 eller 2710 20 19, eller ethvert petroleumbasert flytende brensel hvorav mindre enn 65 volumprosent (herunder destillasjonstap) destilleres ved 250 °C, og hvorav minst 85 volumprosent (herunder destillasjonstap) destilleres ved 350 °C etter ASTM D86-metoden.
Tung brennolje (HFO)	Ethvert petroleumbasert flytende brensel som er klassifisert under KN-kode 2710 19 51–2710 19 68, 2710 20 31, 2710 20 35, 2710 20 39, eller ethvert petroleumbasert flytende brensel, unntatt gassolje som ut fra sine destillasjonsgrenser hører inn under kategorien tungoljer beregnet på bruk som brensel, og hvorav mindre enn 65 volumprosent (herunder destillasjonstap) destilleres ved 250 °C etter ASTM D86-metoden. Dersom destillasjonen ikke kan bestemmes etter ASTM D86-metoden, klassifiseres petroleumproduktet også som tung brennolje.
Netto elektrisitetseffektivitet (forbrenningsenhet og IGCC)	Forholdet mellom netto elektrisk effekt (elektrisk kraft produsert på hovedtransformatorens høyspenningsside minus importert energi – f.eks. for hjelpesystemers forbruk) og energien i brenselet/utgangsmaterialet (som brenselets/utgangsmaterialets nedre brennverdi) ved forbrenningsenhetens grense over et gitt tidsrom.

Uttrykk	Definisjon
Netto mekanisk energieffektivitet	Forholdet mellom mekanisk effekt ved påkoplet belastning og termisk effekt fra brenselet.
Netto samlet brensels-utnyttelse (forbrenningsenhet og IGCC)	Forholdet mellom netto produsert energi (produsert elektrisk kraft, varmtvann, damp, mekanisk energi minus importert elektrisk energi og/eller termisk energi (f.eks. for hjelpesystemers forbruk)) og energien i brenselet (som brenselets nedre brennverdi) ved forbrenningsenhetens grense over et gitt tidsrom.
Netto samlet brenselsutnyttelse (forgassingsenhet)	Forholdet mellom netto produsert energi (produsert elektrisk kraft, varmtvann, damp, mekanisk energi og syntesegass (som syntesegassens nedre brennverdi) minus importert elektrisk energi og/eller termisk energi (f.eks. for hjelpesystemers forbruk)) og energien i brenselet/utgangsmaterialet (som brenselets/utgangsmaterialets nedre brennverdi) ved forgassingsenhetens grense over et gitt tidsrom.
Driftstimer	Det tidsrommet uttrykt i timer da et forbrenningsanlegg helt eller delvis er i drift og slipper ut utslipp til luft, unntatt perioder med driftsstart og driftstans.
Periodisk måling	Fastsettelse av en målestørrelse (en gitt mengde som skal måles) ved bestemte tidsintervaller.
Anlegg – eksisterende	Et forbrenningsanlegg som ikke er et nytt anlegg.
Anlegg – nytt	Et forbrenningsanlegg som først blir tillatt på anlegget etter offentliggjøringen av disse BAT-konklusjonene, eller en full utskiftning av et forbrenningsanlegg på det eksisterende fundamentet etter offentliggjøringen av disse BAT-konklusjonene.
Etterforbrenningsanlegg	System beregnet på å rense røykgassene ved forbrenning, og som ikke drives som et uavhengig forbrenningsanlegg, f.eks. en termisk oksidator (dvs. forbrenningsanlegg for restgass) som brukes til å fjerne forurensende stoff(er) (f.eks. VOC) fra røykgass med eller uten gjenvinning av den varmen som produseres. Teknikker for trinnvis forbrenning, der hvert forbrenningstrinn skjer i separate kamre som kan ha ulike forbrenningsprosesssegenskaper (f.eks. forhold luft/brensel, temperaturprofil), anses å være integrert i forbrenningsprosessen og anses ikke som etterforbrenningsanlegg. Når gasser som er produsert i et prosessvarmeanlegg / en prosessovn eller i en annen forbrenningsprosess, deretter oksideres i et eget forbrenningsanlegg for å gjenvinne deres energiverdi (med eller uten bruk av hjelpebrensel) til å produsere elektrisk kraft, damp eller mekanisk energi eller for å varme vann/olje, anses heller ikke det sistnevnte anlegget som et etterforbrenningsanlegg.
System for prediktiv utslippsovervåking (PEMS)	System som brukes for kontinuerlig fastsettelse av utslippskonsentrasjon av et forurensende stoff fra en utslippskilde, basert på stoffets forhold til et visst antall karakteristiske, kontinuerlig overvåkede prosessparametere (f.eks. forbruket av brenngass, forholdet luft/brensel) og kvalitetsdata om brensel eller utgangsmateriale (f.eks. svovelinnhold).
Prosessbrenslere fra kjemisk industri	Gassformige og/eller flytende biprodukter produsert av (petro-)kjemisk industri og brukt som ikke-kommersielle brenslere i forbrenningsanlegg.
Prosessovner eller prosessvarmeanlegg	Prosessovner eller prosessvarmeanlegg er — forbrenningsanlegg der røykgassene brukes til varmebehandling av gjenstander eller utgangsmaterialer gjennom oppvarming med direkte kontakt (f.eks. sement- og kalkovn, glassovn, asfaltovn, tørkeprosess, reaktor som brukes i (petro-)kjemisk industri, prosessovn til jernholdig metall), eller

Uttrykk	Definisjon
	<p>— forbrenningsanlegg hvis strålevarme og/eller ledende varme overføres til gjenstander eller utgangsmaterialer gjennom en fast vegg uten bruk av mellomliggende varmeoverføringsvæske (f.eks. koksovnblokk, cowper, ovn eller reaktor som varmer opp en prosessstrøm som brukes i (petro-)kjemisk industri, f.eks. krakkingsovn, prosessvarmeanlegg som brukes til gjenforgassing av flytende naturgass (LNG) i LNG-terminaler).</p> <p>Som følge av anvendelsen av god praksis for energiutnytting, kan prosessvarmeanlegg/-ovner ha et tilknyttet system som produserer damp / elektrisk kraft. Et slikt system anses å være et integrert konstruksjonselement i prosessvarmeanlegget/-ovnen som ikke kan betraktes isolert.</p>
Raffineribrensel	Fast, flytende eller gassformig brennbart materiale fra destillasjons- og konverteringsfasene ved raffinering av råolje. Eksempler er raffineribrenngass (RFG), syntesegass, raffinerioljer og petroleumskoks.
Rester	Stoffer eller gjenstander som produseres ved de formene for virksomhet som omfattes av dette direktivs virkeområde, som avfall eller biprodukter.
Periode med driftsstart og driftsstans	Tidsrommet for drift av anlegget som fastsatt i henhold til bestemmelsene i Kommisjonens gjennomføringsbeslutning 2012/249/EU(*).
Enhet – eksisterende	En forbrenningsenhet som ikke er en ny enhet.
Enhet – ny	En forbrenningsenhet som først blir tillatt på forbrenningsanlegget etter offentliggjøringen av disse BAT-konklusjonene, eller en full utskiftning av en forbrenningsenhet på det eksisterende fundamentet til forbrenningsanlegget etter offentliggjøringen av disse BAT-konklusjonene.
Gyldig (timegjennomsnitt)	Et timegjennomsnitt anses som gyldig dersom det ikke utføres vedlikehold på det automatiske målesystemet, eller det fungerer korrekt.

(*) Kommisjonens gjennomføringsbeslutning 2012/249/EU av 7. mai 2012 om fastsettelse av perioder med oppstart og stansing i forbindelse med europaparlaments- og rådsdirektiv 2010/75/EU om industriutslipp (EUT L 123 av 9.5.2012, s. 44).

Uttrykk	Definisjon
Forurensende stoffer / parametre	
As	Summen av arsen og arsenforbindelser, uttrykt som As.
C ₃	Hydrokarboner med et karbontall på tre.
C ₄₊	Hydrokarboner med et karbontall på fire eller høyere.
Cd	Summen av kadmium og kadmiumforbindelser, uttrykt som Cd.
Cd+Tl	Summen av kadmium, tallium og deres forbindelser, uttrykt som Cd+Tl.
CH ₄	Metan.
CO	Karbonmonoksid.
COD	Kjemisk oksygenforbruk. Den mengden oksygen som kreves for fullstendig oksidasjon av det organiske materialet til karbondioksid.
COS	Karbonylsulfid.
Cr	Summen av krom og kromforbindelser, uttrykt som Cr.

Uttrykk	Definisjon
Cu	Summen av kobber og kobberforbindelser, uttrykt som Cu.
Støv	Samlet mengde partikler (i luft).
Fluorid	Oppløst fluorid, uttrykt som F ⁻ .
H ₂ S	Hydrogensulfid.
HCl	Alle uorganiske gassformige klorforbindelser, uttrykt som HCl.
HCN	Hydrogencyanid.
HF	Alle uorganiske gassformige fluorforbindelser, uttrykt som HF.
Hg	Summen av kvikksølv og kvikksølvforbindelser, uttrykt som Hg.
N ₂ O	Dinitrogenmonoksid (dinitrogenoksid).
NH ₃	Ammoniakk.
Ni	Summen av nikkel og nikkelforbindelser, uttrykt som Ni.
NO _x	Summen av nitrogenmonoksid (NO) og nitrogendioksid (NO ₂), uttrykt som NO ₂ .
Pb	Summen av bly og blyforbindelser, uttrykt som Pb.
PCDD/F	Polyklorerte dibenzo- <i>p</i> -dioksiner og -furaner.
RCG	Rågasskonsentrasjon i røykgassen. Konsentrasjon av SO ₂ i den ubehandlede røykgassen, som årsgjennomsnitt (under standardforholdene som er angitt i Generelle betraktninger) ved innløpet til SO _x -rensesystemet, uttrykt ved et referanseinnhold av oksygen på 6 volumprosent O ₂ .
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	Summen av antimon, arsen, bly, krom, kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium og deres forbindelser, uttrykt som Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V.
SO ₂	Svoveldioksid.
SO ₃	Svoveltrioksid.
SO _x	Summen av svoveldioksid (SO ₂) og svoveltrioksid (SO ₃), uttrykt som SO ₂ .
Sulfat	Oppløst sulfat, uttrykt som SO ₄ ²⁻ .
Sulfid, som lett frigis	Summen av oppløst sulfid og av de uoppløselige sulfidene som lett frigis ved forsuring, uttrykt som S ²⁻ .
Sulfitt	Oppløst sulfitt, uttrykt som SO ₃ ²⁻ .
TOC	Totalt organisk karbon, uttrykt som C (i vann).
TSS	Totalt suspendert fast stoff. Massekonsentrasjonen av alle suspenderte faste stoffer (i vann) målt ved filtrering gjennom glassfiberfiltre og gravimetri.
TVOC	Totalt flyktig organisk karbon, uttrykt som C (i luft).
Zn	Summen av sink og sinkforbindelser, uttrykt som Zn.

FORKORTELSER

I disse BAT-konklusjonene gjelder følgende forkortelser:

Forkortelse	Definisjon
ASU	Lufttilførselsenhet (Air supply unit).
CCGT	Kombikraftverk (Combined-cycle gas turbine), med eller uten tilleggsfyring.
CFB	Sirkulerende virvelsjikt (Circulating fluidised bed).
CHP	Kraftvarme (Combined heat and power).
COG	Koksovgass (Coke oven gas).
COS	Karbonylsulfid (Carbonyl sulphide).
DLN	Tørre lav-NO _x -brennere (Dry low-NO _x burners).
DSI	Innsprøyting av sorbent i kanal (Duct sorbent injection).
ESP	Elektrofilter (Electrostatic precipitator).
FBC	Virvelsjiktforbrenning (Fluidised bed combustion).
FGD	Avsvovling av røykgass (Flue-gas desulphurisation).
HFO	Tung brennolje (Heavy fuel oil).
HRSBG	Dampgenerator for varmegjenvinning (Heat recovery steam generator).
IGCC	Integrert forgassing med kombinert syklus (Integrated gasification combined cycle).
LHV	Nedre brennverdi (Lower heating value).
LNB	Lav-NO _x -brennere (Low-NO _x burners).
LNG	Flytende naturgass (Liquefied natural gas).
OCGT	Gassturbin med åpen syklus (Open-cycle gas turbine).
OTNOC	Andre forhold enn normale driftsforhold (Other than normal operating conditions).
PC	Pulverisert forbrenning (Pulverised combustion).
PEMS	System for prediktiv utslippsovervåking (Predictive emissions monitoring system).
SCR	Selektiv katalytisk reduksjon (Selective catalytic reduction).
SDA	Sprayabsorber (Spray dry absorber).
SNCR	Selektiv ikke-katalytisk reduksjon (Selective non-catalytic reduction).

GENERELLE BETRAKTNINGER

Beste tilgjengelige teknikker

De teknikkene som er oppført og beskrevet i disse BAT-konklusjonene, er verken normative eller uttømmende. Det kan brukes andre teknikker som sikrer minst et tilsvarende miljøvernnivå.

Med mindre annet er angitt, får disse BAT-konklusjonene generell anvendelse.

Utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL)

Dersom utslippsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL), er angitt for forskjellige gjennomsnittsperioder, skal alle disse BAT-AEL-verdiene overholdes.

BAT-AEL-verdiene i disse BAT-konklusjonene får ikke nødvendigvis anvendelse på turbiner og motorer som drives med flytende eller gassformige brensler, beregnet på bruk i nødssituasjoner, og som er i drift i mindre enn 500 t/år, når slik bruk i nødssituasjoner ikke er forenlig med overholdelse av BAT-AEL-verdiene.

BAT-AEL-verdier for utslipp til luft

Utslippsnivåene som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for utslipp til luft i disse BAT-konklusjonene, viser til konsentrasjoner uttrykt som massen av de stoffene som slippes ut per volum røykgass under følgende standardforhold: Tørr gass ved en temperatur på 273,15 K, og et trykk på 101,3 kPa, uttrykt i enhetene mg/Nm³, µg/Nm³ eller ng I-TEQ/Nm³.

Overvåking knyttet til BAT-AEL-verdiene for utslipp til luft er angitt i BAT 4.

Referanseverdiene for oksygen som brukes til å uttrykke BAT-AEL-verdiene i dette dokumentet, er angitt i tabellen nedenfor.

Virksomhet	Referansenivå for oksygen (O _R)
Forbrenning av faste brensler	6 volumprosent
Forbrenning av faste brensler i kombinasjon med flytende og/eller gassformige brensler	
Samforbrenning av avfall	
Forbrenning av flytende og/eller gassformige brensler, når dette ikke skjer i en gassturbin eller en motor	3 volumprosent
Forbrenning av flytende og/eller gassformige brensler, når dette skjer i en gassturbin eller en motor	15 volumprosent
Forbrenning i IGCC-anlegg	

Følgende formel brukes til å beregne utslippskonsentrasjonen ved referansenivået for oksygen:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

der

E_R: utslippskonsentrasjon ved referansenivået for oksygen O_R

O_R: referansenivået for oksygen i volumprosent

E_M: målt utslippskonsentrasjon

O_M: målt oksygeninnhold i volumprosent

For perioder for gjennomsnittsberegning gjelder følgende definisjoner:

Periode for gjennomsnittsberegning	Definisjon
Døgn gjennomsnitt	Gjennomsnitt i en periode på 24 timer med gyldige timegjennomsnitt fra kontinuerlige målinger.
Årsgjennomsnitt	Gjennomsnitt i en periode på ett år med gyldige timegjennomsnitt fra kontinuerlige målinger.

Periode for gjennomsnittsberegning	Definisjon
Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	Gjennomsnittsverdi av tre påfølgende målinger på minst 30 minutter hver ⁽¹⁾ .
Gjennomsnitt av prøver som er tatt i løpet av ett år	Gjennomsnittet av verdiene som er oppnådd i løpet av ett år med periodiske målinger med den overvåkingsfrekvensen som er fastsatt for hver parameter.

(¹) Dersom en måling på 30 minutter er uegnet på grunn av begrensninger i forbindelse med prøvetakingen eller analysen, kan det for enhver parameter benyttes en mer hensiktsmessig prøvetakingsperiode. For PCDD/F brukes det en prøvetakingsperiode på 6–8 timer.

BAT-AEL-verdier for utslipp til vann

Utslippsnivåene som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEL) for utslipp til vann fastsatt i disse BAT-konklusjonene, angir konsentrasjon, uttrykt som masse av de stoffene som slippes ut per volum vann, uttrykt i µg/l, mg/l eller g/l. BAT-AEL angir døgn gjennomsnitt, dvs. 24-timers gjennomstrømningsproporsjonale samleprøver. Tidsproporsjonale samleprøver kan brukes dersom det kan påvises tilstrekkelig gjennomstrømningsstabilitet.

Overvåking knyttet til BAT-AEL-verdiene for utslipp til vann er angitt i BAT 5.

Energieffektivitetsnivåer som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEEL)

Et energieffektivitetsnivå som er forbundet med de beste tilgjengelige teknikkene (BAT-AEEL) viser til forholdet mellom forbrenningsenhetens netto produserte energi og tilførte energi i form av brensel/utgangsmateriale, ut fra enhetens faktiske utforming. Netto produsert energi fastsettes for forbrennings-, forgassings- eller IGCC-enhetens grenser, herunder hjelpesystemer (f.eks. systemer for røykgassrensing), og for enheten ved full belastning.

For kraftvarmeverk (CHP):

- BAT-AEEL for netto samlet brenselutnyttelse innebærer at forbrenningsenheten kjøres med full belastning og primært er konfigurert for å maksimere varmeproduksjonen og sekundært for å maksimere den resterende elektriske kraften som kan produseres.
- BAT-AEEL for netto elektrisitetseffektivitet innebærer at forbrenningsenheten produserer elektrisk kraft bare ved full belastning.

BAT-AEEL uttrykkes i prosent. Tilført energi i brenselet/utgangsmaterialet uttrykkes som nedre brennverdi (LHV).

Overvåking knyttet til BAT-AEEL er angitt i BAT 2.

Kategorisering av forbrenningsanlegg/forbrenningsenheter etter deres samlede nominelle termiske effekt

Når det i disse BAT-konklusjonene angis et intervall for den samlede nominelle termiske effekten, skal dette forstås som «lik eller større enn den laveste verdien i intervallet og lavere enn den høyeste verdien i intervallet». Anleggs-kategorien 100–300 MW_{th} skal for eksempel leses som forbrenningsanlegg med en samlet nominell termisk effekt som er lik eller større enn 100 MW og lavere enn 300 MW.

Når en del av et forbrenningsanlegg som slipper ut røykgass gjennom én eller flere separate kanaler i en felles skorstein, er i drift mindre enn 1 500 t/år, kan denne delen av anlegget vurderes separat i forbindelse med disse BAT-konklusjonene. For alle deler av anlegget skal BAT-AEL-verdiene få anvendelse i forhold til anleggets samlede nominelle termiske effekt. I slike tilfeller skal utslippene gjennom hver av disse kanalene overvåkes separat.

1. GENERELLE BAT-KONKLUSJONER

De brenselsspesifikke BAT-konklusjonene i avsnitt 2–7 får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene i dette avsnittet.

1.1. Miljøstyringsordninger

BAT 1. Beste tilgjengelige teknikk for å forbedre den samlede miljøprestasjonen er å gjennomføre og følge en miljøstyringsordning (EMS) som omfatter samtlige av følgende punkter:

- i) Engasjement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelsen.
- ii) Fastsettelse fra ledelsens side av en miljøpolitikk som omfatter kontinuerlig forbedring av anleggets miljøprestasjon.
- iii) Planlegging og fastsettelse av de framgangsmåtene, målsetningene og målene som er nødvendige, sammen med finansiell planlegging og investeringer.
- iv) Gjennomføring av framgangsmåtene, med særlig vekt på følgende:
 - a) Struktur og ansvar.
 - b) Rekruttering, opplæring, bevissthet og kompetanse.
 - c) Kommunikasjon.
 - d) Medarbeidernes deltaking.
 - e) Dokumentasjon.
 - f) Effektiv prosessstyring.
 - g) Planlagte regelmessige vedlikeholdsprogrammer.
 - h) Kriseberedskap og innsats i nødssituasjoner.
 - i) Sikring av overholdelse av miljølovgivningen.
- v) Kontroll av prestasjoner og iverksetting av korrigerende tiltak, med særlig vekt på følgende:
 - a) Overvåking og måling (se også Det felles forskningscenters referanserapport om overvåking av utslipp til luft og vann fra anlegg som omfattes av industriutslippsdirektivet – ROM).
 - b) Korrigerende og forebyggende tiltak.
 - c) Føring av registre.
 - d) Uavhengig (dersom det er mulig) intern og ekstern revisjon for å fastslå om miljøstyringsordningen fungerer som planlagt og er korrekt gjennomført og vedlikeholdt.
- vi) Gjennomgåelse av miljøstyringsordningen og dens fortsatte egnethet, tilstrekkelighet og virkning, utført av den øverste ledelsen.
- vii) Tilpasning til utviklingen av renere teknologier.
- viii) Vurdering av miljøvirkningene forbundet med den endelige avviklingen av anlegget i prosjekteringsfasen for et nytt anlegg, og i hele dets levetid, herunder å
 - a) unngå underjordiske konstruksjoner,
 - b) innarbeide funksjoner som forenkler demonteringen,
 - c) velge overflatebehandlinger som lett kan dekontamineres,
 - d) bruke utstyr som er utformet slik at det gir minst mulig innfangning av kjemikalier og letter avrenning eller rengjøring,
 - e) utforme fleksibelt, frittstående utstyr som muliggjør etappevis nedstenging,
 - f) bruke biologisk nedbrytbare og gjenvinnbare materialer når det er mulig.
- ix) Regelmessige sammenligninger med andre foretak innenfor samme sektor.

Særlig for denne sektoren er det også viktig å ta hensyn til følgende elementer i miljøstyringsordningen, som eventuelt beskrives i de relevante BAT.
- x) Programmer for kvalitetssikring/kvalitetskontroll for å sikre at egenskapene til alle brensler er bestemt og kontrollert fullt ut (se BAT 9).

- xi) En forvaltningsplan for å redusere utslipp til luft og/eller vann under andre forhold enn normale driftsforhold, herunder perioder med driftsstart og driftsstans (se BAT 10 og BAT 11).
- xii) En avfallshåndteringsplan for å sikre at avfall unngås, forberedes for ombruk, går til materialgjenvinning eller gjenvinnes på annen måte, herunder ved bruk av teknikkene angitt i BAT 16.
- xiii) En systematisk metode for å oppdage og håndtere potensielle ukontrollerte og/eller ikke-planlagte utslipp til miljøet, særlig
 - a) utslipp til jord og grunnvann fra håndtering og lagring av brensler, tilsetningsstoffer, biprodukter og avfall,
 - b) utslipp i forbindelse med selvoppheting og/eller selvantennning av brensel ved lagring og håndtering.
- xiv) En plan for håndtering av støv for å forebygge eller, dersom dette ikke er praktisk mulig, redusere diffuse utslipp fra lasting, lossing, lagring og/eller håndtering av brensler, rester og tilsetningsstoffer.
- xv) En plan for håndtering av støy dersom støyplager i følsomme omgivelser kan forventes eller er vedvarende, herunder
 - a) en protokoll for overvåking av støy ved anleggets grense,
 - b) et støyreduksjonsprogram,
 - c) en protokoll for håndtering av støyhendelser, som inneholder egnede tiltak og frister,
 - d) en gjennomgåelse av historiske støyhendelser, korrigerende tiltak og formidling av kunnskap om støyhendelser til berørte parter.
- xvi) En plan for håndtering av lukt ved forbrenning, forgassing eller samforbrenning av illeluktende stoffer, herunder
 - a) en protokoll for overvåking av lukt,
 - b) når det er nødvendig, et program for å eliminere lukt for å oppdage og eliminere eller redusere luktutslipp,
 - c) en protokoll for å registrere lukthendelser og egnede tiltak og frister,
 - d) en gjennomgåelse av historiske lukthendelser, korrigerende tiltak og formidling av kunnskap om lukthendelser til berørte parter.

Når en vurdering viser at noen av elementene som er oppført under punkt x–xvi, ikke er nødvendige, skal dette registreres med angivelse av begrunnelsen.

Bruk

Miljøstyringsordningens omfang (f.eks. detaljnivå) og art (f.eks. standardisert eller ikke-standardisert) henger generelt sammen med anleggets art, størrelse og kompleksitet samt de miljøvirkningene det kan ha.

1.2. **Overvåking**

BAT 2. Beste tilgjengelige teknikk er å bestemme netto elektrisitetseffektivitet og/eller netto samlet brenselutnyttelse og/eller netto mekanisk energieffektivitet for forgassings-, IGCC- og/eller forbrenningsenhetene ved å utføre en virkningsprøving ved full belastning⁽¹⁾, i henhold til EN-standarder, etter ibruktaking av enheten og etter hver endring som i betydelig grad kan påvirke enhetens netto elektrisitetseffektivitet og/eller netto samlede brenselutnyttelse og/eller netto mekaniske energieffektivitet. Dersom det ikke foreligger EN-standarder, er beste tilgjengelige teknikk å bruke ISO-standarder, nasjonale standarder eller andre internasjonale standarder som sikrer data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet.

⁽¹⁾ Når det gjelder CHP-enheter, kan, dersom virkningsprøvingen av tekniske grunner ikke kan utføres med full belastning for varmeproduksjon, prøvingen utfylles eller erstattes med en beregning som bruker parametere for full belastning.

BAT 3. Beste tilgjengelige teknikk er å overvåke viktige prosessparametere som er relevante for utslipp til luft og vann, herunder de som er angitt nedenfor.

Strøm	Parametere	Overvåking
Røykgass	Volumstrøm	Periodisk eller kontinuerlig bestemmelse
	Oksygeninnhold, temperatur og trykk	Periodisk eller kontinuerlig måling
	Vandampinnhold ⁽¹⁾	
Spillvann fra rensing av røykgass	Volumstrøm, pH og temperatur	Kontinuerlig måling

⁽¹⁾ Kontinuerlig måling av vandampinnholdet i røykgassen er ikke nødvendig dersom røykgassen det tas prøve av, tørkes før analysen.

BAT 4. Beste tilgjengelige teknikk er å overvåke utslipp til luft med minst den frekvensen som angis nedenfor, og i samsvar med EN-standarder. Dersom det ikke foreligger EN-standarder, er beste tilgjengelige teknikk å bruke ISO-standarder, nasjonale standarder eller andre internasjonale standarder som sikrer data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet.

Stoff/parameter	Brensel/prosess/type forbrenningsanlegg	Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt	Standard(er) ⁽¹⁾	Laveste overvåkingsfrekvens ⁽²⁾	Overvåking forbundet med
NH ₃	— Når SCR og/eller SNCR brukes	Alle størrelser	Generiske EN-standarder	Kontinuerlig ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	BAT 7
NO _x	— Kull og/eller lignitt, herunder samforbrenning av avfall — Fast biomasse og/eller torv, herunder samforbrenning av avfall — HFO- og/eller gassoljefyrte kjeler og motorer — Gassoljefyrte gassturbiner — Naturgassfyrte kjeler, motorer og turbiner — Prosessgasser fra jern- og stålproduksjon — Prosessbrensler fra kjemisk industri — IGCC-anlegg	Alle størrelser	Generiske EN-standarder	Kontinuerlig ⁽³⁾ ⁽⁵⁾	BAT 20 BAT 24 BAT 28 BAT 32 BAT 37 BAT 41 BAT 42 BAT 43 BAT 47 BAT 48 BAT 56 BAT 64 BAT 65 BAT 73
	— Forbrenningsanlegg på offshore-plattformer	Alle størrelser	EN 14792	En gang i året ⁽⁶⁾	BAT 53
N ₂ O	— Kull og/eller lignitt i kjeler med sirkulerende virvelsjikt — Fast biomasse og/eller torv i kjeler med sirkulerende virvelsjikt	Alle størrelser	EN 21258	En gang i året ⁽⁷⁾	BAT 20 BAT 24

Stoff/parameter	Brensel/prosess/type forbrenningsanlegg	Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt	Standard(er) ⁽¹⁾	Laveste overvåkingsfrekvens ⁽²⁾	Overvåking forbundet med
CO	— Kull og/eller lignitt, herunder samforbrenning av avfall — Fast biomasse og/eller torv, herunder samforbrenning av avfall — HFO- og/eller gassoljefyrte kjeler og motorer — Gassoljefyrte gassturbiner — Naturgassfyrte kjeler, motorer og turbiner — Prosessgasser fra jern- og stålproduksjon — Prosessbrensler fra kjemisk industri — IGCC-anlegg	Alle størrelser	Generiske EN-standarder	Kontinuerlig ⁽³⁾ ⁽⁵⁾	BAT 20 BAT 24 BAT 28 BAT 33 BAT 38 BAT 44 BAT 49 BAT 56 BAT 64 BAT 65 BAT 73
	— Forbrenningsanlegg på offshore-plattformer	Alle størrelser	EN 15058	En gang i året ⁽⁶⁾	BAT 54
SO ₂	— Kull og/eller lignitt, herunder samforbrenning av avfall — Fast biomasse og/eller torv, herunder samforbrenning av avfall — HFO- og/eller gassoljefyrte kjeler — HFO- og/eller gassoljefyrte motorer — Gassoljefyrte gassturbiner — Prosessgasser fra jern- og stålproduksjon — Prosessbrensler fra kjemisk industri brukt i kjeler — IGCC-anlegg	Alle størrelser	Generiske EN-standarder og EN 14791	Kontinuerlig ⁽³⁾ ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾	BAT 21 BAT 25 BAT 29 BAT 34 BAT 39 BAT 50 BAT 57 BAT 66 BAT 67 BAT 74
SO ₃	— Når SCR brukes	Alle størrelser	Ingen EN-standard foreligger	En gang i året	—
Gassformige klorider, uttrykt som HCl	— Kull og/eller lignitt — Prosessbrensler fra kjemisk industri brukt i kjeler	Alle størrelser	EN 1911	En gang hver tredje måned ⁽³⁾ ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾	BAT 21 BAT 57
	— Fast biomasse og/eller torv	Alle størrelser	Generiske EN-standarder	Kontinuerlig ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾	BAT 25
	— Samforbrenning av avfall	Alle størrelser	Generiske EN-standarder	Kontinuerlig ⁽³⁾ ⁽¹³⁾	BAT 66 BAT 67

Stoff/parameter	Brensel/prosess/type forbrenningsanlegg	Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt	Standard(er) ⁽¹⁾	Laveste overvåkingsfrekvens ⁽²⁾	Overvåking forbundet med
HF	— Kull og/eller lignitt	Alle størrelser	Ingen EN-standard foreligger	En gang hver tredje måned ⁽³⁾ (¹⁰)(¹¹)	BAT 21 BAT 57
	— Prosessbrenslere fra kjemisk industri brukt i kjeler				
	— Fast biomasse og/eller torv	Alle størrelser	Ingen EN-standard foreligger	En gang i året	BAT 25
	— Samforbrenning av avfall	Alle størrelser	Generiske EN-standarder	Kontinuerlig ⁽³⁾ (¹³)	BAT 66 BAT 67
Støv	— Kull og/eller lignitt	Alle størrelser	Generiske EN-standarder og EN 13284-1 og EN 13284-2	Kontinuerlig ⁽³⁾ (¹⁴)	BAT 22 BAT 26 BAT 30 BAT 35 BAT 39 BAT 51 BAT 58 BAT 75
	— Fast biomasse og/eller torv				
	— HFO- og/eller gassoljefyrte kjeler				
	— Prosessgasser fra jern- og stålproduksjon				
	— Prosessbrenslere fra kjemisk industri brukt i kjeler				
	— IGCC-anlegg				
	— HFO- og/eller gassoljefyrte motorer				
	— Gassoljefyrte gassturbiner				
	— Samforbrenning av avfall	Alle størrelser	Generiske EN-standarder og EN 13284-2	Kontinuerlig	BAT 68 BAT 69
Metaller og metalloider unntatt kvikksølv (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn)	— Kull og/eller lignitt	Alle størrelser	EN 14385	En gang i året ⁽¹⁵⁾	BAT 22 BAT 26 BAT 30
	— Fast biomasse og/eller torv				
	— HFO- og/eller gassoljefyrte kjeler og motorer				
	— Samforbrenning av avfall	< 300 MW _{th}	EN 14385	En gang hver sjuende måned ⁽¹⁰⁾	BAT 68 BAT 69
	≥ 300 MW _{th}	EN 14385	En gang hver tredje måned ⁽¹⁶⁾ (¹⁰)		
	— IGCC-anlegg	≥ 100 MW _{th}	EN 14385	En gang i året ⁽¹⁵⁾	BAT 75
Hg	— Kull og/eller lignitt, herunder samforbrenning av avfall	< 300 MW _{th}	EN 13211	En gang hver tredje måned ⁽¹⁰⁾ (¹⁷)	BAT 23
		≥ 300 MW _{th}	Generiske EN-standarder og EN 14884	Kontinuerlig ⁽¹³⁾ (¹⁸)	
	— Fast biomasse og/eller torv	Alle størrelser	EN 13211	En gang i året ⁽¹⁹⁾	BAT 27
	— Samforbrenning av avfall med fast biomasse og/eller torv	Alle størrelser	EN 13211	En gang hver tredje måned ⁽¹⁰⁾	BAT 70
	— IGCC-anlegg	≥ 100 MW _{th}	EN 13211	En gang i året ⁽²⁰⁾	BAT 75

Stoff/parameter	Brensel/prosess/type forbrenningsanlegg	Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt	Standard(er) ⁽¹⁾	Laveste overvåkingsfrekvens ⁽²⁾	Overvåking forbundet med
TVOC	— HFO- og/eller gassoljefyrtede motorer	Alle størrelser	EN 12619	En gang hver sjettede måned ⁽¹⁰⁾	BAT 33 BAT 59
	— Prosessbrenslere fra kjemisk industri brukt i kjeler				
	— Samforbrenning av avfall med kull, lignitt, fast biomasse og/eller torv	Alle størrelser	Generiske EN-standarder	Kontinuerlig	BAT 71
Formaldehyd	— Naturgass i gass- og dobbeltdrivstoffmotorer med gnisttenning og mager forberening	Alle størrelser	Ingen EN-standarder foreligger	En gang i året	BAT 45
CH ₄	— Naturgassfyrtede motorer	Alle størrelser	EN ISO 25139	En gang i året ⁽²¹⁾	BAT 45
PCDD/F	— Prosessbrenslere fra kjemisk industri brukt i kjeler	Alle størrelser	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	En gang hver sjettede måned ⁽¹⁰⁾ ⁽²²⁾	BAT 59 BAT 71
	— Samforbrenning av avfall				

⁽¹⁾ Generiske EN-standarder for kontinuerlige målinger er EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 og EN 14181. EN-standarder for periodiske målinger er angitt i tabellen.

⁽²⁾ Overvåkingsfrekvensen får ikke anvendelse dersom eneste hensikt med drift av anlegget er å utføre en utslippsmåling.

⁽³⁾ Når det gjelder anlegg med en nominell termisk effekt på < 100 MW som er i drift < 1 500 t/år, bør laveste overvåkingsfrekvens være minst én gang hver sjettede måned. For gassturbiner utføres periodisk overvåking når forbrenningsanlegget kjøres med en belastning på > 70 %. For samforbrenning av avfall med kull, lignitt, fast biomasse og/eller torv, må overvåkingsfrekvensen også ta hensyn til del 6 i vedlegg VI til industriutslippsdirektivet.

⁽⁴⁾ Når det gjelder bruk av SCR, bør laveste overvåkingsfrekvens være minst én gang i året dersom utslippsnivåene har vist seg å være tilstrekkelig stabile.

⁽⁵⁾ Når det gjelder naturgassfyrtede turbiner med en nominell termisk effekt på < 100 MW som er i drift < 1 500 t/år, eller for eksisterende OCGT, kan PEMS brukes i stedet.

⁽⁶⁾ PEMS kan brukes i stedet.

⁽⁷⁾ To sett med målinger utføres, én der anlegget kjøres med en belastning på > 70 % og den andre med en belastning på < 70 %.

⁽⁸⁾ Som et alternativ til kontinuerlig måling for anlegg som forbrenner olje med kjent svovelinnhold, og der det ikke finnes noe system for avsvovling av røykgass, kan det utføres periodiske målinger minst én gang hver tredje måned og/eller andre framgangsmåter som sikrer data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet for å bestemme SO₂-utslipp.

⁽⁹⁾ Når det gjelder prosessbrenslere fra kjemisk industri, kan overvåkingsfrekvensen tilpasses for anlegg på < 100 MW_{th} etter en første beskrivelse av brenselet (se BAT 5) basert på en vurdering av relevansen av utslipp av forurensende stoffer (f.eks. konsentrasjon i brensel, benyttet røykgassrensing) i utslippene til luft, men i alle tilfeller minst hver gang en endring i brenselets egenskaper kan påvirke utslippene.

⁽¹⁰⁾ Dersom utslippsnivåene er påvist å være tilstrekkelig stabile, kan det utføres periodiske målinger hver gang en endring i brenselets og/eller avfallsets egenskaper kan påvirke utslippene, men i alle tilfeller minst én gang i året. For samforbrenning av avfall med kull, lignitt, fast biomasse og/eller torv, må overvåkingsfrekvensen også ta hensyn til del 6 i vedlegg VI til industriutslippsdirektivet.

⁽¹¹⁾ Når det gjelder prosessbrenslere fra kjemisk industri, kan overvåkingsfrekvensen tilpasses etter en første beskrivelse av brenselet (se BAT 5) basert på en vurdering av relevansen av utslipp av forurensende stoffer (f.eks. konsentrasjon i brensel, benyttet røykgassrensing) i utslippene til luft, men i alle tilfeller minst hver gang en endring i brenselets egenskaper kan påvirke utslippene.

⁽¹²⁾ Når det gjelder anlegg med en nominell termisk effekt på < 100 MW som er i drift < 500 t/år, bør laveste overvåkingsfrekvens være minst én gang i året. Når det gjelder anlegg med en nominell termisk effekt på < 100 MW som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år, bør laveste overvåkingsfrekvens reduseres til minst én gang hver sjettede måned.

⁽¹³⁾ Dersom utslippsnivåene er påvist å være tilstrekkelig stabile, kan det utføres periodiske målinger hver gang en endring i brenselets og/eller avfallsets egenskaper kan påvirke utslippene, men i alle tilfeller minst én gang hver sjettede måned.

⁽¹⁴⁾ Når det gjelder anlegg som forbrenner prosessgasser fra jern- og stålproduksjon, bør laveste overvåkingsfrekvens være minst én gang hver sjettede måned dersom utslippsnivåene har vist seg å være tilstrekkelig stabile.

⁽¹⁵⁾ Listen over forurensende stoffer som overvåkes og overvåkingsfrekvensen kan tilpasses etter en første beskrivelse av brenselet (se BAT 5) basert på en vurdering av relevansen av utslipp av forurensende stoffer (f.eks. konsentrasjon i brensel, benyttet røykgassrensing) i utslippene til luft, men i alle tilfeller minst hver gang en endring i brenselets egenskaper kan påvirke utslippene.

⁽¹⁶⁾ Når det gjelder anlegg som er i drift < 1 500 t/år, bør laveste overvåkingsfrekvens være minst én gang hver sjettede måned.

⁽¹⁷⁾ Når det gjelder anlegg som er i drift < 1 500 t/år, bør laveste overvåkingsfrekvens være minst én gang i året.

⁽¹⁸⁾ Kontinuerlig prøvetaking kombinert med hyppige analyser av tidsintegreerte prøver, f.eks. gjennom en standardisert metode for overvåking av sorbentfeller, kan brukes som et alternativ til kontinuerlige målinger.

⁽¹⁹⁾ Dersom utslippsnivåene er påvist å være tilstrekkelig stabile på grunn av lavt kvikksølvinnhold i brenselet, er det tilstrekkelig å utføre periodiske målinger hver gang det er en endring i brenselets egenskaper som kan påvirke utslippene.

⁽²⁰⁾ Den minste overvåkingsfrekvensen gjelder ikke for anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²¹⁾ Målinger utføres når anlegget kjøres med en belastning på > 70 %.

⁽²²⁾ Når det gjelder prosessbrenslere fra kjemisk industri, skal det bare utføres overvåking når brenselet inneholder klorerte stoffer.

BAT 5. Beste tilgjengelige teknikk er å overvåke utslipp til vann fra røykgassrensing med minst den frekvensen som angis nedenfor, og i samsvar med EN-standarder. Dersom det ikke foreligger EN-standarder, er beste tilgjengelige teknikk å bruke ISO-standarder, nasjonale standarder eller andre internasjonale standarder som sikrer data av tilsvarende vitenskapelig kvalitet.

Stoff/parameter		Standard(er)	Laveste overvåkingsfrekvens	Overvåking forbundet med
Totalt organisk karbon (TOC) ⁽¹⁾		EN 1484	En gang i måneden	BAT 15
Kjemisk oksygenforbruk (COD) ⁽¹⁾		Ingen EN-standard foreligger		
Totalt suspendert fast stoff (TSS)		EN 872		
Fluorid (F ⁻)		EN ISO 10304-1		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)		EN ISO 10304-1		
Sulfid, som lett frigis (S ²⁻)		Ingen EN-standard foreligger		
Sulfitt (SO ₃ ²⁻)		EN ISO 10304-3		
Metaller og metalloider	As	Flere EN-standarder foreligger (f.eks. EN ISO 11885 eller EN ISO 17294-2)		
	Cd			
	Cr			
	Cu			
	Ni			
	Pb			
	Zn			
	Hg	Flere EN-standarder foreligger (f.eks. EN ISO 12846 eller EN ISO 17852)		
Klorid (Cl ⁻)		Flere EN-standarder foreligger (f.eks. EN ISO 10304-1 eller EN ISO 15682)	—	
Totalnitrogen		EN 12260	—	

⁽¹⁾ TOC eller COD overvåkes. TOC-overvåking foretrekkes ettersom dette alternativet ikke er avhengig av at det brukes svært giftige forbindelser.

1.3. Generelle miljøprestasjoner og forbrenningseffektivitet

BAT 6. Beste tilgjengelige teknikk for å forbedre den generelle miljøprestasjonen til forbrenningsanlegg og for å redusere utslipp av CO og uforbrente stoffer til luft er å sikre optimal forbrenning og å bruke en passende kombinasjon av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Blanding av brensel	Sikre stabile forbrenningsforhold og/eller redusere utslipp av forurensende stoffer ved å blande ulike kvaliteter av samme type brensel.	Kan brukes generelt.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
b.	Vedlikehold av forbrenningsystemet	Regelmessig planlagt vedlikehold i samsvar med leverandørens anbefalinger.	
c.	Avansert kontrollsystem	Se beskrivelse i nr. 8.1.	Bruksmulighetene på gamle forbrenningsanlegg kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrenningssystemet og/eller kontroll- og styringssystemet.
d.	God utforming av forbrenningsutstyret	God utforming av ovnen, forbrenningskamrene, brennerne og tilhørende innretninger.	Kan brukes generelt på nye forbrenningsanlegg.
e.	Valg av brensel	Valg av eller hel eller delvis overgang til et annet brensel med en bedre miljøprofil (f.eks. med lavt svovel- og/eller kvikksølvinnhold) blant de tilgjengelige brenseltypene, herunder ved oppstart eller når det brukes reservebrensel.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til egnede brenseltyper med en bedre miljøprofil i sin helhet, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk eller av det integrerte anleggsstedets brenselbalanse i forbindelse med forbrenning av industrielle prosessbrenslar. For eksisterende forbrenningsanlegg kan den valgte brenseltypen være begrenset av anleggets utforming og konstruksjon.

BAT 7. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av ammoniakk til luft ved bruk av selektiv katalytisk reduksjon (SCR) og/eller selektiv ikke-katalytisk reduksjon (SNCR) for å redusere NO_x-utslipp er å optimalisere utforming og/eller drift av SCR og/eller SNCR (f.eks. optimalt forhold mellom reagens og NO_x, homogen fordeling av reagens og optimal størrelse på reagensdråpene).

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk

Utslippsnivået forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for utslipp av NH₃ til luft ved bruk av SCR og/eller SNCR, er < 3–10 mg/Nm³ som et årsgjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden. Den laveste verdien i intervallet kan oppnås ved bruk av SCR, og den høyeste verdien i intervallet kan oppnås ved bruk av SNCR uten våte renseteknikker. Når det gjelder anlegg som forbrenner biomasse og som kjøres med variable belastninger, samt når det gjelder motorer som forbrenner HFO og/eller gassolje, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm³.

BAT 8. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere utslipp til luft under normale driftsforhold er gjennom egnet konstruksjon, drift og vedlikehold å sikre at utslippsreducerende systemer brukes med optimal kapasitet og tilgjengelighet.

BAT 9. Beste tilgjengelige teknikk for å forbedre forbrennings- og/eller forgassingsanleggs generelle miljøprestasjoner og redusere utslipp til luft er å ta med følgende elementer i kvalitetssikrings-/kvalitetskontrollprogrammene for alle brenslar som brukes, som ledd i miljøstyringsordningen (se BAT 1):

- i) Den første fullstendige beskrivelsen av det brenselet som brukes, herunder minst parametrene oppført nedenfor og i samsvar med EN-standarder. ISO-standarder, nasjonale eller andre internasjonale standarder kan brukes, forutsatt at de sikrer data av en tilsvarende vitenskapelig kvalitet.

- ii) Regelmessig prøving av brenselkvaliteten for å kontrollere at den er i samsvar med den første beskrivelsen og anleggets konstruksjonsspesifikasjoner. Prøvingshyppigheten og parametrene som er valgt fra tabellen nedenfor, er basert på brenselets variabilitet og en vurdering av relevansen av forurensende utslipp (f.eks. konsentrasjon i brensel, benyttet røykgassrensing).
- iii) Etterfølgende tilpasning av anleggets innstillinger når det er nødvendig og praktisk mulig (f.eks. integrering av brenselbeskrivelse og kontroll i det avanserte kontrollsystemet (se beskrivelse i nr. 8.1)).

Beskrivelse

Første beskrivelse og regelmessig prøving av brenselet kan utføres av den driftsansvarlige og/eller brenselleverandøren. Dersom den utføres av leverandøren, skal de fullstendige resultatene leveres til den driftsansvarlige i form av en spesifikaasjon av produktet (brenselet) og/eller garanti fra leverandøren.

Brensel	Stoffer/parametrer som skal beskrives
Biomasse/torv	— LHV
	— Vanninnhold
	— Aske
	— C, Cl, F, N, S, K, Na
	— Metaller og metalloider (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn)
Kull/lignitt	— LHV
	— Vanninnhold
	— Flyktige stoffer, aske, fast karbon, C, H, N, O, S
	— Br, Cl, F
	— Metaller og metalloider (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)
HFO	— Aske
	— C, S, N, Ni, V
Gassolje	— Aske
	— N, C, S
Naturgass	— LHV
	— CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ , C ₄ ⁺ , CO ₂ , N ₂ , wobbetall
Prosessbrensler fra kjemisk industri ⁽¹⁾	— Br, C, Cl, F, H, N, O, S
	— Metaller og metalloider (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)
Prosessgasser fra jern- og stålproduksjon	— LHV, CH ₄ (for COG), C _x H _y (for COG), CO ₂ , H ₂ , N ₂ , totalt svovelinnhold, støv, wobbetall
Avfall ⁽²⁾	— LHV
	— Vanninnhold
	— Flyktige stoffer, aske, Br, C, Cl, F, H, N, O, S
	— Metaller og metalloider (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)

⁽¹⁾ Listen over stoffer/parametrer som beskrives, kan kortes ned til bare dem som med rimelighet kan forventes å forekomme i brenselet ut fra opplysningene om råstoffene og produksjonsprosessene.

⁽²⁾ Denne beskrivelsen skal utføres uten at det berører anvendelsen av prosedyrer for forhåndsgodkjenning og godkjenning av avfall som fastsatt i BAT 60 bokstav a), noe som kan føre til en beskrivelse og/eller kontroll av andre stoffer/parametrer enn dem som er oppført her.

BAT 10. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til luft og/eller vann under andre forhold enn normale driftsforhold (OTNOC), er å utarbeide og gjennomføre en forvaltningsplan som en del av miljøstyringsordningen (se BAT 1), og denne planen skal stå i forhold til relevansen av mulige forurensende utslipp, og omfatter følgende elementer:

- Egnert utforming av systemene som anses relevante for å forårsake OTNOC, som kan påvirke utslipp til luft, vann og/eller jord (f.eks. konstruksjonskonsepter for lav belastning for å senke minstelastningen under driftsstart og driftsstans for å sikre en stabil produksjon i gassturbiner).
- Utarbeiding og gjennomføring av en særlig forebyggende vedlikeholdsplan for disse relevante systemene.
- Gjennomgåelse og registrering av utslipp som er forårsaket av OTNOC og dertil hørende omstendigheter samt gjennomføring av korrigerende tiltak dersom det er nødvendig.
- Periodiske vurderinger av de samlede utlippene under OTNOC (f.eks. hyppighet av hendelser, varighet, mengdebestemmelse/anslag av utslipp) og gjennomføring av korrigerende tiltak dersom det er nødvendig.

BAT 11. Beste tilgjengelige teknikk er på egnert måte å overvåke utslipp til luft og/eller vann under OTNOC.

Beskrivelse

Overvåkingen kan utføres ved direkte måling av utslipp eller ved å overvåke surrogatparametere dersom dette viser seg å ha lik eller bedre vitenskapelig kvalitet enn direkte måling av utslipp. Utslipp under driftsstart og driftsstans (SU/SD) kan vurderes på grunnlag av en detaljert utslippsmåling utført for en typisk SU/SD-prosedyre minst én gang i året, og ved å bruke resultatene av denne målingen til å beregne utlippene for hver enkelt SU/SD gjennom hele året.

1.4. Energieffektivitet

BAT 12. Beste tilgjengelige teknikk for å øke energieffektiviteten ved forbrenning, forgassing og/eller IGCC-enheter som er i drift $\geq 1\,500$ t/år, er å bruke en passende kombinasjon av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	Optimalisert forbrenning	Se beskrivelse i nr. 8.2. Optimal forbrenning minimerer innholdet av uforbrente stoffer i røykgass og i faste forbrenningsrester.	Kan brukes generelt.
b.	Optimalisering av parametrene for arbeidsmediet	Drift ved høyest mulig trykk og temperatur i arbeidsmediet i form av gass eller damp, med de begrensningene som er knyttet til f.eks. kontroll av NO _x -utslipp eller egenskapene til den energien som etterspørres.	
c.	Optimalisering av dampsyklus	Drift med lavere turbinutløpstrykk ved bruk av lavest mulig temperatur på kondensatorens kjølevann, innenfor rammen av konstruksjonsvilkårene.	
d.	Reduksjon av energiforbruk	Reduksjon av det interne energiforbruket (f.eks. større effektivitet i matepumpen).	

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
e.	Forvarming av forbrenningsluft	Ombruk av en del av varmen som er gjenvunnet fra forbrenningsrøykgassen til å forvarme luften som brukes ved forbrenningen.	Kan brukes generelt med de begrensningene som er knyttet til behovet for å kontrollere NO _x -utslipp.
f.	Forvarming av brensel	Forvarming av brensel ved bruk av gjenvunnet varme.	Kan brukes generelt med de begrensningene som er knyttet til utformingen av kjelen og behovet for å kontrollere NO _x -utslipp.
g.	Avansert kontrollsystem	Se beskrivelse i nr. 8.2. Datastyrt kontroll av de viktigste forbrenningsparametrene gjør det mulig å forbedre forbrenningseffektiviteten.	Kan brukes generelt på nye enheter. Bruksmulighetene på gamle enheter kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrenningssystemet og/eller kontroll- og styringssystemet.
h.	Forvarming av matevann ved bruk av gjenvunnet varme	Forvarme vann som kommer fra dampkondensatoren med gjenvunnet varme, før det gjenbrukes i kjelen.	Kan bare brukes på dampkretsløp og ikke på varmekjeler. Bruksmulighetene på eksisterende enheter kan være begrenset som følge av anleggets utforming og mengden av gjenvinnbar varme.
i.	Varmegjenvinning gjennom kraftvarmeproduksjon (CHP)	Gjenvinning av varme (hovedsakelig fra dampsystemet) for å produsere varmtvann eller damp som brukes i industriprosesser/-virksomheter eller i et offentlig nett for fjernvarme. Ytterligere varmegjenvinning er mulig fra — røykgass, — kjøling av risten, — sirkulerende virvelsjikt.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til den lokale etterspørselen etter varme og elektrisitet. Bruksmulighetene kan være begrenset på gasskompressorer med en uforutsigbar driftsvarmeprofiling
j.	CHP-beredskap	Se beskrivelse i nr. 8.2.	Kan bare brukes på nye enheter der det er et realistisk potensial for framtidig bruk av varme i nærheten av enheten.
k.	Røykgasskondensator	Se beskrivelse i nr. 8.2.	Kan brukes generelt på CHP-enheter forutsatt at det er tilstrekkelig etterspørsel etter lavtemperaturvarme.
l.	Varmeakkumulering	Lagring av akkumulert varme ved kraftvarmeproduksjon.	Kan bare brukes på kraftvarmeanlegg. Bruksmulighetene kan være begrenset av etterspørselen etter lavtemperaturvarme.
m.	Våt skorstein	Se beskrivelse i nr. 8.2.	Kan brukes generelt på nye og eksisterende enheter utstyrt med våt FGD.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
n.	Utslipp fra kjøletårn	Utslipp til luft gjennom et kjøletårn og ikke gjennom en egen skorstein.	Kan bare brukes på enheter utstyrt med våt FGD hvor det er nødvendig å gjenopparme røykgassen før den slippes ut, og hvor enhetens kjølesystem er et kjøletårn.
o.	Fortørking av brensel	Reduksjon av brenselets vanninnhold før forbrenning for å forbedre forbrenningsforholdene.	Kan brukes ved forbrenning av biomasse og/eller torv med de begrensningene som er knyttet til risiko for selvantennning (f.eks. holdes vanninnholdet i torv på over 40 % i hele leveringskjeden). Oppgradering av eksisterende anlegg kan være begrenset av den ekstra brennverdien som kan oppnås gjennom tørkeprosessen og av begrensede ettermonteringsmuligheter i forbindelse med kjeler eller anlegg med en viss utforming.
p.	Minimering av varmetap	Minimering av restvarmetap, f.eks. tap som følge av slag eller tap som kan reduseres ved å isolere strålekilder.	Kan bare brukes på forbrenningsenheter som fyres med fast brensel og på forgassings-/IGCC-enheter.
q.	Avanserte materialer	Bruk av avanserte materialer som har vist seg å kunne motstå høye driftstemperaturer og -trykk og dermed kan øke effektiviteten i damp-/forbrenningsprosessen.	Kan bare brukes på nye anlegg.
r.	Oppgradering av dampturbiner	Dette omfatter teknikker som f.eks. å øke temperatur og trykk på damp med middels trykk, tilføyelse av en lavtrykksturbin samt endring av turbinrotorbladenes geometri.	Bruksmulighetene kan være begrenset av etterspørselen, dampforholdene og/eller begrenset levetid for anlegget.
s.	Superkritiske og ultrasuperkritiske dampforhold	Bruken av et dampkretsløp, herunder systemer for mellomoverheting av damp, der damp kan oppnå trykk på over 220,6 bar og temperaturer på over 374 °C ved superkritiske forhold, og over 250–300 bar og temperaturer over 580–600 °C ved ultrasuperkritiske forhold.	Kan bare brukes på nye enheter på $\geq 600 \text{ MW}_{\text{th}}$ som er i drift $> 4\,000 \text{ t/år}$. Kan ikke brukes når formålet med enheten er å produsere damp med lav temperatur og/eller trykk i prosessindustrien. Kan ikke brukes på gassturbiner og -motorer som produserer damp ved kraftvarmeproduksjon. For enheter som forbrenner biomasse, kan bruksmulighetene være begrenset som følge av høytemperaturkorrosjon når visse biomasser brukes.

1.5. **Vannforbruk og utslipp til vann**

BAT 13. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere vannforbruk og mengden forurenset spillvann som slippes ut, er å bruke én av eller begge teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	Resirkulering av vann	Spillvannsstrømmer, herunder overvann, fra anlegget gjenbrukes til andre formål. Graden av resirkulering begrenses av kvalitetskravene til vannresipientstrømmen og anleggets vannbalanse.	Kan ikke brukes på spillvann fra kjølesystemer som inneholder vannbehandlingskjemikalier og/eller høye konsentrasjoner av salt fra sjøvann.
b.	Håndtering av tørr bunnaske	Tørr, varm bunnaske faller fra ovnen og ned på et mekanisk transportbånd og kjøles ned med omgivelsesluft. Det brukes ikke vann i prosessen.	Kan bare brukes på anlegg som forbrenner faste brensler. Det kan være tekniske begrensninger som hindrer ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg.

BAT 14. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge forurensning av ikke-forurenset spillvann og redusere utslipp til vann er å holde spillvannsstrømmer atskilt og behandle dem separat, avhengig av innholdet av forurensende stoffer.

Beskrivelse

Spillvannsstrømmer som vanligvis holdes atskilt og behandles, omfatter overvann, kjølevann og spillvann fra rensing av røykgass.

Bruk

Bruksmulighetene kan være begrenset på eksisterende anlegg på grunn av utformingen av dreneringssystemene.

BAT 15. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp til vann fra rensing av røykgass er å bruke en passende kombinasjon av teknikkene angitt nedenfor, og å bruke sekundære teknikker så tett på kilden som mulig for å unngå fortynning.

	Teknikk	Typiske forurensende stoffer som forebygges/redueres	Bruk
Primære teknikker			
a.	Optimal forbrenning (se BAT 6) og systemer for røykgassrensing (f.eks. SCR/SNCR, se BAT 7)	Organiske forbindelser, ammoniakk (NH ₃).	Kan brukes generelt.

Sekundære teknikker⁽¹⁾

b.	Adsorpsjon på aktivt karbon	Organiske forbindelser, kvikksølv (Hg).	Kan brukes generelt.
c.	Aerob biologisk rensing	Biologisk nedbrytbare organiske forbindelser, ammoniakk (NH ₄ ⁺).	Kan brukes generelt til behandling av organiske forbindelser. Aerob biologisk rensing av ammoniakk (NH ₄ ⁺) kan muligens ikke brukes ved høye konsentrasjoner av klorid (dvs. ca. 10 g/l).

Teknikk		Typiske forurensende stoffer som forebygges/redueres	Bruk
d.	Anoksisk/anaerob biologisk rensing	Kvikksølv (Hg), nitrat (NO ₃ ⁻), nitritt (NO ₂ ⁻).	Kan brukes generelt.
e.	Koagulering og flokkulering	Suspenderte faste stoffer.	Kan brukes generelt.
f.	Krystallisering	Metaller og metalloider, sulfat (SO ₄ ²⁻), fluorid (F ⁻).	Kan brukes generelt.
g.	Filtrering (f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering og ultrafiltrering)	Suspenderte faste stoffer, metaller.	Kan brukes generelt.
h.	Flotasjon	Suspenderte faste stoffer, fri olje.	Kan brukes generelt.
i.	Ionebytting	Metaller.	Kan brukes generelt.
j.	Nøytralisering	Syrer og baser.	Kan brukes generelt.
k.	Oksidasjon	Sulfid (S ²⁻), sulfitt (SO ₃ ²⁻).	Kan brukes generelt.
l.	Utfelling	Metaller og metalloider, sulfat (SO ₄ ²⁻), fluorid (F ⁻).	Kan brukes generelt.
m.	Sedimentering	Suspenderte faste stoffer.	Kan brukes generelt.
n.	Stripping	Ammoniakk (NH ₃).	Kan brukes generelt.

(¹) Teknikkene er beskrevet i nr. 8.6.

BAT-AEL-verdiene gjelder direkte utslipp til vannresipient på det punktet der utslippene forlater anlegget.

Tabell 1

BAT-AEL-verdier for direkte utslipp til vannresipient fra røykgassrensing

Stoff/parameter	BAT-AEL-verdier
	Døgngjennomsnitt
Totalt organisk karbon (TOC)	20–50 mg/l(¹)(²)(³)
Kjemisk oksygenforbruk (COD)	60–150 mg/l(¹)(²)(³)
Totalt suspendert fast stoff (TSS)	10–30 mg/l
Fluorid (F ⁻)	10–25 mg/l(³)
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	1,3–2,0 g/l(³)(⁴)(⁵)(⁶)
Sulfid (S ²⁻), som lett frigis	0,1–0,2 mg/l(³)
Sulfitt (SO ₃ ²⁻)	1–20 mg/l(³)

Stoff/parameter		BAT-AEL-verdier
		Døgngjennomsnitt
Metaller og metalloider	As	10–50 µg/l
	Cd	2–5 µg/l
	Cr	10–50 µg/l
	Cu	10–50 µg/l
	Hg	0,2–3 µg/l
	Ni	10–50 µg/l
	Pb	10–20 µg/l
	Zn	50–200 µg/l

(¹) BAT-AEL-verdiene som anvendes, skal enten være for TOC eller for COD. TOC foretrekkes ettersom overvåkingen da ikke er avhengig av at det brukes svært giftige forbindelser.

(²) Denne BAT-AEL-verdien gjelder etter fratrukk for tilført last.

(³) Denne BAT-AEL-verdien gjelder bare for spillvann fra bruk av våt FGD.

(⁴) Denne BAT-AEL-verdien gjelder bare for forbrenningsanlegg som bruker kalsiumforbindelser i røykgassrensingen.

(⁵) Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet får ikke nødvendigvis anvendelse for sterkt saltholdig spillvann (f.eks. kloridkonsentrasjon ≥ 5 g/l) på grunn av den økte løseligheten av kalsiumsulfat.

(⁶) Denne BAT-AEL-verdien gjelder ikke for utslipp i havet eller til brakkevann.

1.6. Avfallshåndtering

BAT 16. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere mengden avfall som sendes til sluttbehandling fra forbrennings- og/eller forgassingsprosessen og fra utslippsrenseteknikker, er å organisere driften for å maksimere, i prioritert rekkefølge og ut fra et livssyklusprinsipp

- avfallsforebygging, f.eks. maksimere andelen av rester som oppstår som biprodukter,
- forberedelse av avfall til ombruk, f.eks. i henhold til spesifikke, påkrevde kvalitetskriterier,
- materialgjenvinning av avfall,
- annen gjenvinning av avfall (f.eks. energiutnyttning),

ved å gjennomføre en passende kombinasjon av teknikkene angitt nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Produksjon av gips som et biprodukt	Kvalitetsoptimalisering av kalsiumbaserte reaksjonsrester fra våt FGD, slik at de kan brukes som erstatning for gips utvunnet i gruver (f.eks. som råstoff i gipsplateindustrien). Kvaliteten på kalkstein som brukes i våt FGD, påvirker renheten i den gipsen som produseres.	Kan brukes generelt med de begrensningene som er knyttet til påkrevd gipskvalitet, helsekrav knyttet til hvert spesifikke bruksområde samt markedsforholdene.
b. Materialgjenvinning eller gjenvinning av rester i byggsektoren	Materialgjenvinning eller gjenvinning av rester (f.eks. fra halvtørre avsvovlingsprosesser, flygeaske, bunnaske) som konstruksjonsmateriale (f.eks. til veibygging, til å erstatte sand i betongproduksjon eller i sementindustrien).	Kan brukes generelt med de begrensningene som er knyttet til påkrevd materialkvalitet (f.eks. fysiske egenskaper, innhold av skadelige stoffer) knyttet til hvert spesifikke bruksområde samt markedsforholdene.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
c.	Energiutnyttning ved å bruke avfall i brenselblandingen	Restenergiinnholdet i karbonrik aske og slam som produseres ved forbrenning av kull, lignitt, tung brennolje, torv eller biomasse, kan gjenvinnes f.eks. ved at det blandes med brensel.	Kan brukes generelt når anlegg kan ta imot avfall i brenselblandingen og teknisk er i stand til å føre inn brensel i forbrenningskammeret.
d.	Forberedelse til ombruk av brukte katalysatorer	Forberedelse til ombruk av brukte katalysator (f.eks. opptil fire ganger for SCR-katalysator) gjenoppretter noe av eller hele den opprinnelige ytelsen, og forlenger katalysatorens levetid med flere tiår. Forberedelse til ombruk av brukte katalysatorer inngår i en forvaltningsplan for katalysatorer.	Bruksmulighetene kan være begrenset av katalysatorens mekaniske stand og den påkrevde ytelsen med hensyn til å redusere NO _x - og NH ₃ -utslippene.

1.7. Støyutslipp

BAT 17. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støyutslipp er å benytte én eller flere av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	Driftstiltak	Disse omfatter <ul style="list-style-type: none"> — bedre inspeksjon og vedlikehold av utstyr, — stenging av dører og vinduer i innelukkede områder, om mulig, — utstyr betjenes av personale med erfaring, — støyende virksomhet unngås om natten, om mulig, — tiltak for støydemping i forbindelse med vedlikehold. 	Kan brukes generelt.
b.	Utstyr med lavt støynivå	Dette kan omfatte kompressorer, pumper og skiver.	Kan brukes generelt når utstyret er nytt eller skiftes ut.
c.	Støydemping	Støyspredning kan reduseres ved å sette opp hindringer mellom støykilde og mot-taker. Egnede hindringer er støyskjermer, voller og bygninger.	Kan brukes generelt på nye anlegg. For eksisterende anlegg kan muligheten til å montere hindringer være begrenset på grunn av plassmangel.
d.	Støydempende utstyr	Dette omfatter <ul style="list-style-type: none"> — støydempere, — isolering av utstyr, — avskjerming av støyende utstyr, — lydisolering av bygninger. 	Bruksmulighetene kan være begrenset på grunn av plassmangel.
e.	Hensiktsmessig plassering av utstyr og bygninger	Støynivået kan reduseres ved å øke avstanden mellom støykilden og mot-takeren, og ved å bruke bygninger som støyskjermer.	Kan brukes generelt på nye anlegg. For eksisterende anlegg kan muligheten til å flytte utstyr og produksjonsenheter være begrenset på grunn av plassmangel eller for høye kostnader.

2. BAT-KONKLUSJONER FOR FORBRENNING AV FASTE BRENSLER

2.1. **BAT-konklusjoner for forbrenning av kull og/eller lignitt**

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på forbrenning av kull og/eller lignitt. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

2.1.1. Generelle miljøprestasjoner

BAT 18. Beste tilgjengelige teknikk for å forbedre miljøprestasjonen ved forbrenning av kull og/eller lignitt er å bruke BAT 6 samt den teknikken som er angitt nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Integriert forbrenningsprosess som sikrer høy effektivitet for kjeler og som omfatter primære teknikker for NO _x -reduksjon (f.eks. trinnvis lufttilførsel, trinnvis brenseltilførsel, lav-NO _x -brennere (LNB) og/eller resirkulering av røykgass)	Forbrenningsprosesser som pulverforbrenning, virvelsjiktforbrenning eller forbrenning med bevegelig rist muliggjør denne integreringen.	Kan brukes generelt.

2.1.2. Energieffektivitet

BAT 19. Beste tilgjengelige teknikk for å øke energieffektiviteten ved forbrenning av kull og/eller lignitt er å bruke en passende kombinasjon av teknikkene i BAT 12 og nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Håndtering av tørr bunnaske	Tørr, varm bunnaske faller fra ovnen og ned på et mekanisk transportbånd, og etter omdirigering til ovnen for etterforbrenning, kjøles den ned med omgivelsesluft. Nyttbar energi gjenvinnes både fra etterforbrenning og kjøling av aske.	Det kan være tekniske begrensninger som hindrer ettermontering på eksisterende forbrenningsenheter.

Tabell 2

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for forbrenning av kull og/eller lignitt

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL ⁽¹⁾⁽²⁾		
	Netto elektrisitetseffektivitet (%) ⁽³⁾		Netto samlet brenselutnyttelse (%) ⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
	Ny enhet ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	Eksisterende enhet ⁽⁶⁾⁽⁸⁾	Ny eller eksisterende enhet
Kullfyrt, ≥ 1 000 MW _{th}	45–46	33,5–44	75–97
Lignittfyrt, ≥ 1 000 MW _{th}	42–44 ⁽⁹⁾	33,5–42,5	75–97
Kullfyrt, < 1 000 MW _{th}	36,5–41,5 ⁽¹⁰⁾	32,5–41,5	75–97

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL ⁽¹⁾⁽²⁾		
	Netto elektrisitetseffektivitet (%) ⁽³⁾		Netto samlet brenselutnyttelse (%) ⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾
	Ny enhet ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	Eksisterende enhet ⁽⁶⁾⁽⁸⁾	Ny eller eksisterende enhet
Lignittfyrt, < 1 000 MW _{th}	36,5–40 ⁽¹¹⁾	31,5–39,5	75–97

⁽¹⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på enheter som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ Når det gjelder CHP-enheter, får bare én av de to BAT-AEEL-verdiene «Netto elektrisitetseffektivitet» eller «Netto samlet brenselutnyttelse» anvendelse, avhengig av CHP-enhetens utforming (dvs. i hovedsak innrettet mot produksjon av elektrisk kraft eller produksjon av varme).

⁽³⁾ De laveste verdiene i intervallet kan tilsvare tilfeller der den oppnådde energieffektiviteten påvirkes negativt (opp til fire prosentpoeng) av typen kjølesystem som brukes eller enhetens geografiske beliggenhet.

⁽⁴⁾ Disse nivåene kan muligens ikke oppnås dersom den potensielle etterspørselen etter varme er for lav.

⁽⁵⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som produserer bare elektrisk kraft.

⁽⁶⁾ De laveste verdiene i BAT-AEEL-intervallene oppnås ved ugunstige klimaforhold, i enheter som fyres med lavverdig lignitt, og/eller gamle enheter (første gang satt i drift før 1985).

⁽⁷⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEEL-intervallet kan oppnås med høye dampparametere (trykk, temperatur).

⁽⁸⁾ Den forbedringen av elektrisitetseffektiviteten som kan oppnås, avhenger av den enkelte enheten, men en økning på over tre prosentpoeng anses å gjenspeile bruken av BAT for eksisterende enheter, avhengig av den opprinnelige utformingen av enheten og av ettermonteringer som allerede er utført.

⁽⁹⁾ Når det gjelder enheter som forbrenner lignitt med en nedre brennverdi under 6 MJ/kg, er den laveste verdien i BAT-AEEL-intervallet 41,5 %.

⁽¹⁰⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEEL-intervallet kan være opptil 46 % for enheter med en effekt på ≥ 600 MW_{th} som utnytter superkritiske eller ultrasuperkritiske dampforhold.

⁽¹¹⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEEL-intervallet kan være opptil 44 % for enheter med en effekt på ≥ 600 MW_{th} som utnytter superkritiske eller ultrasuperkritiske dampforhold.

2.1.3. Utslipp av NO_x, N₂O og CO til luft

BAT 20. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft og samtidig begrense utslippene av CO og N₂O til luft fra forbrenning av kull og/eller lignitt, er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	Optimalisert forbrenning	Se beskrivelse i nr. 8.3. Brukes vanligvis i kombinasjon med andre teknikker.	Kan brukes generelt.
b.	Kombinasjon av andre primære teknikker for NO _x -reduksjon (f.eks. trinnvis lufttilførsel, trinnvis brenseltilførsel, resirkulering av røykgass, lav-NO _x -brennere (LNB))	Se beskrivelse i nr. 8.3 for hver enkelt teknikk. Valget av en egnet primær teknikk (eller en passende kombinasjon av flere slike teknikker), samt teknikkens effektivitet, kan påvirkes av kjelens utforming.	
c.	Selektiv ikke-katalytisk reduksjon (SNCR)	Se beskrivelse i nr. 8.3. Kan brukes med «slip»-SCR.	Bruksmulighetene kan være begrenset på kjeler med stort tverrsnittsareal som hindrer homogen blanding av NH ₃ og NO _x . Bruksmulighetene kan være begrenset på forbrenningsanlegg som er i drift < 1 500 t/år med svært varierende kjelbelastning.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
d.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg på < 300 MW _{th} som er i drift < 500 t/år. Kan generelt ikke brukes på forbrenningsanlegg på < 100 MW _{th} . Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år og for eksisterende forbrenningsanlegg på ≥ 300 MW _{th} som er i drift < 500 t/år.
e.	Kombinerte teknikker for NO _x - og SO _x -reduksjon	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Bruksmulighetene vurderes fra sak til sak, avhengig av brenselets egenskaper og forbrenningsprosessen.

Tabell 3

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av kull og/eller lignitt

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾⁽³⁾
< 100	100–150	100–270	155–200	165–330
100–300	50–100	100–180	80–130	155–210
≥ 300, FBC-kjel som forbrenner kull og/eller lignitt og lignittfyrt PC-kjel	50–85	< 85–150 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	80–125	140–165 ⁽⁶⁾
≥ 300, kullfyrt PC-kjel	65–85	65–150	80–125	< 85–165 ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For kullfyrt anlegg med PC-kjel som ble satt i drift senest 1. juli 1987, som er i drift < 1 500 t/år og som ikke bruker SCR og/eller SNCR, er den høyeste verdien i intervallet 340 mg/Nm³.

⁽³⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽⁴⁾ Den laveste verdien i intervallet kan oppnås ved bruk av SCR.

⁽⁵⁾ Den høyeste verdien i intervallet er 175 mg/Nm³ for FBC-kjeler som ble satt i drift senest 7. januar 2014 og for lignittfyrt PC-kjeler.

⁽⁶⁾ Den høyeste verdien i intervallet er 220 mg/Nm³ for FBC-kjeler som ble satt i drift senest 7. januar 2014 og for lignittfyrt PC-kjeler.

⁽⁷⁾ For anlegg som ble satt i drift senest 7. februar 2014, er den høyeste verdien i intervallet 200 mg/Nm³ for anlegg som er i drift ≥ 1 500 t/år, og 220 mg/Nm³ for anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

Som en indikasjon vil årsgjennomsnittet av CO-utslippsnivåene for eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift $\geq 1\,500$ t/år, eller for nye forbrenningsanlegg, generelt være:

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW_{th})	Veiledende utslippsnivå for CO (mg/Nm^3)
< 300	< 30–140
≥ 300 , FBC-kjel som forbrenner kull og/eller lignitt og lignittfyrt PC-kjel	< 30–100 ⁽¹⁾
≥ 300 , kullfyrt PC-kjel	< 5–100 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Den høyeste verdien i intervallet kan være opptil $140\,mg/Nm^3$ i tilfelle begrensninger på grunn av kjelens utforming, og/eller ved virvelsjiktkjeler som ikke er utstyrt med innretninger for sekundær rensing av NO_x -utslipp.

2.1.4. Utslipp av SO_x , HCl og HF til luft

BAT 21. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere SO_x -, HCl- og HF-utslipp til luft fra forbrenning av kull og/eller lignitt er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	Innsprøyting av sorbent i kjel (i ovn eller i virvelsjikt)	Se beskrivelse i nr. 8.4.	Kan brukes generelt.
b.	Innsprøyting av sorbent i kanal (DSI)	Se beskrivelse i nr. 8.4. Teknikken kan brukes til fjerning av HCl/HF når det ikke er iverksatt noen bestemt FGD-teknikk ved utslippspunktet.	
c.	Sprayabsorber (SDA)	Se beskrivelse i nr. 8.4.	
d.	Tørrskrubber med sirkulerende virvelsjikt (CFB)		
e.	Våtskrubbing	Se beskrivelse i nr. 8.4. Teknikkene kan brukes til fjerning av HCl/HF når det ikke er iverksatt noen bestemt FGD-teknikk ved utslippspunktet.	
f.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)	Se beskrivelse i nr. 8.4.	Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.
g.	FGD med sjøvann		Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for bruk av teknikken på forbrenningsanlegg på < 300 MW_{th} , og for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.
h.	Kombinerte teknikker for NO_x - og SO_x -reduksjon		Bruksmulighetene vurderes fra sak til sak, avhengig av brenselets egenskaper og forbrenningsprosessen.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
i.	Utskifting eller fjerning av gass-gass-varmeveksleren plassert nedstrøms for våt FGD	Utskifting av gass-gass-varmeveksleren nedstrøms fra våt FGD gjennom et varmeavtrekk med flere rør, eller fjerning og utslipp av røykgass gjennom et kjøletårn eller en våt skorstein.	Kan bare brukes når varmeveksleren må byttes eller skiftes ut i forbrenningsanlegg som er utstyrt med våt FGD og en nedstrøms gass-gass-varmeveksler.
j.	Valg av brensel	Se beskrivelse i nr. 8.4. Bruk av brensel med lavt svovelinnhold (f.eks. ned til 0,1 vektprosent i tørr tilstand), klor eller fluor.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk. Bruksmulighetene kan være begrenset som følge av konstruksjonsbegrensninger for forbrenningsanlegg som forbrenner svært spesifikke innenlandske brensler.

Tabell 4

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for SO₂-utslipp til luft fra forbrenning av kull og/eller lignitt

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt	Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetaksperioden
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
< 100	150–200	150–360	170–220	170–400
100–300	80–150	95–200	135–200	135–220 ⁽³⁾
≥ 300, PC-kjel	10–75	10–130 ⁽⁴⁾	25–110	25–165 ⁽⁵⁾
≥ 300, kjel med virvelsjikt ⁽⁶⁾	20–75	20–180	25–110	50–220

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ For anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 250 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ Den laveste verdien i intervallet kan oppnås med bruk av brensel med lavt svovelinnhold i kombinasjon med de mest avanserte våte rensesystemene.

⁽⁵⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 220 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014 og som er i drift < 1 500 t/år. For andre eksisterende anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 205 mg/Nm³.

⁽⁶⁾ For kjeler med sirkulerende virvelsjikt kan den laveste verdien i intervallet oppnås ved å bruke høyeffektiv våt FGD. Den høyeste verdien i intervallet kan oppnås ved å bruke kjeler med innsprøyting av sorbent i virvelsjiktet.

For et forbrenningsanlegg med en samlet nominell termisk effekt på mer enn 300 MW, som er særlig utformet for å fyre med innenlandske lignittbrensler og som kan vise at det av tekniske og økonomiske årsaker ikke kan oppnå BAT-AEL-verdiene nevnt i tabell 4, får de døgn-gjennomsnittlige BAT-AEL-verdiene angitt i tabell 4 ikke anvendelse, og den høyeste verdien i det årsgjennomsnittlige BAT-AEL-intervallet er som følger:

- i) For et nytt FGD-system: $RCG \times 0,01$ med høyst 200 mg/Nm³.

- ii) For et eksisterende FGD-system: $RCG \times 0,03$ med høyst 320 mg/Nm^3

der RCG representerer konsentrasjon av SO_2 i den ubehandlede røykgassen som årsgjennomsnitt (under standardforholdene som er angitt i Generelle betraktninger) ved innløpet til SO_x -rensesystemet, uttrykt ved et referanseinnhold av oksygen på 6 volumprosent O_2 .

- iii) Ved innsprøyting av sorbent i kjelen som ledd i FGD-systemet kan RCG justeres ved å ta hensyn til denne teknikkens effektivitet for å redusere SO_2 (η_{BSI}) som følger: $RCG (\text{justert}) = RCG (\text{målt}) / (1 - \eta_{\text{BSI}})$.

Tabell 5

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for HCl- og HF-utslipp til luft fra forbrenning av kull og/eller lignitt

Forurensende stoff	Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW_{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm^3)	
		Årsgjennomsnitt eller gjennomsnitt av prøver som er tatt i løpet av ett år	
		Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾
HCl	< 100	1–6	2–10 ⁽²⁾
	≥ 100	1–3	1–5 ⁽²⁾⁽³⁾
HF	< 100	< 1–3	< 1–6 ⁽⁴⁾
	≥ 100	< 1–2	< 1–3 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Den laveste verdien i disse BAT-AEL-intervallene kan være vanskelig å oppnå for anlegg med våt FGD og en nedstrøms gass-gass-varmeveksler.

⁽²⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 20 mg/Nm^3 i følgende tilfeller: Anlegg som forbrenner brensel der det gjennomsnittlige klorinnholdet er på minst $1\,000 \text{ mg/kg}$ (tørrvekt), anlegg som er i drift < $1\,500 \text{ t/år}$, FBC-kjeler. For anlegg som er i drift < 500 t/år , er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ For anlegg som er utstyrt med våt FGD med en nedstrøms gass-gass-varmeveksler, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 7 mg/Nm^3 .

⁽⁴⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 7 mg/Nm^3 i følgende tilfeller: Anlegg som er utstyrt med våt FGD med en nedstrøms gass-gass-varmeveksler, anlegg som er i drift < $1\,500 \text{ t/år}$, FBC-kjeler. For anlegg som er i drift < 500 t/år , er disse nivåene veiledende.

2.1.5. Utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft

BAT 22. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft fra forbrenning av kull og/eller lignitt er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Elektrofilter (ESP)	Se beskrivelse i nr. 8.5.	Kan brukes generelt.
b.	Posefilter		
c.	Innsprøyting av sorbent i kjel (i ovn eller i virvelsjikt)	Se beskrivelser i nr. 8.5. Teknikkene brukes i hovedsak til å redusere utslipp av SO_x , HCl og/eller HF.	Se bruksmulighetene i BAT 21.
d.	Tørt eller halvtørt FGD-system		
e.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)		

Tabell 6

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for støvutslipp til luft fra forbrenning av kull og/eller lignitt

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
< 100	2–5	2–18	4–16	4–22 ⁽³⁾
100–300	2–5	2–14	3–15	4–22 ⁽⁴⁾
300–1 000	2–5	2–10 ⁽⁵⁾	3–10	3–11 ⁽⁶⁾
≥ 1 000	2–5	2–8	3–10	3–11 ⁽⁷⁾

(1) Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

(2) For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

(3) Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 28 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

(4) Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 25 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

(5) Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 12 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

(6) Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 20 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

(7) Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 14 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

2.1.6. Utslipp av kvikksølv til luft

BAT 23. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere kvikksølvutslipp til luft fra forbrenning av kull og/eller lignitt er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
Andre fordeler ved teknikker som brukes først og fremst for å redusere utslipp av andre forurensende stoffer		
a.	Elektrofilter (ESP) Se beskrivelse i nr. 8.5. En mer effektiv fjerning av kvikksølv oppnås ved røykgasstemperaturer på under 130 °C. Teknikken brukes i hovedsak til å redusere utslipp av støv.	Kan brukes generelt.
b.	Posefilter Se beskrivelse i nr. 8.5. Teknikken brukes i hovedsak til å redusere utslipp av støv.	
c.	Tørt eller halvtørt FGD-system Se beskrivelser i nr. 8.5. Teknikkene brukes i hovedsak til å redusere utslipp av SO _x , HCl og/eller HF.	
d.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)	
		Se bruksmulighetene i BAT 21.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
e.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)	Se beskrivelse i nr. 8.3. Brukes bare i kombinasjon med andre teknikker for å øke eller redusere oksidasjonen av kvikksølv før oppsamling i et etterfølgende FDG- eller støvavskillingssystem. Teknikken brukes i hovedsak til å redusere utslipp av NO _x .	Se bruksmulighetene i BAT 20.

Særlige teknikker for å redusere utslipp av kvikksølv

f.	Innsprøyting av karbonsorbent (f.eks. aktivt karbon eller halogenert aktivt karbon) i røykgassen	Se beskrivelse i nr. 8.5. Brukes generelt i kombinasjon med et elektrofilter og/eller posefilter. Bruken av denne teknikken kan kreve flere behandlingstrinn for å skille ut den kvikksølvholdige karbonfraksjonen ytterligere før flygeasken gjenbrukes.	Kan brukes generelt.
g.	Bruk av halogenerte tilsetningsstoffer i brenselet eller til innsprøyting i ovnen	Se beskrivelse i nr. 8.5.	Kan brukes generelt dersom brenselet har lavt halogeninnhold.
h.	Forbehandling av brensel	Vasking og blanding av brensel for å begrense/ redusere kvikksølvinnholdet eller forbedre det forurensningsreducerende utstyrets oppsamling av kvikksølv	Bruksmulighetene avhenger av at det er utført en undersøkelse for å beskrive brenselet og vurdere teknikkens potensielle effektivitet.
i.	Valg av brensel	Se beskrivelse i nr. 8.5.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.

Tabell 7

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for kvikksølvutslipp til luft fra forbrenning av kull og/eller lignitt

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (µg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt eller gjennomsnitt av prøver som er tatt i løpet av ett år			
	Nytt anlegg		Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	
	kull	lignitt	kull	lignitt
< 300	< 1–3	< 1–5	< 1–9	< 1–10
≥ 300	< 1–2	< 1–4	< 1–4	< 1–7

⁽¹⁾ Den laveste verdien i BAT-AEL-intervallet kan oppnås med særlig teknikker for reduksjon av kvikksølv.

2.2. BAT-konklusjoner for forbrenning av fast biomasse og/eller torv

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på forbrenning av fast biomasse og/eller torv. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

2.2.1. Energieffektivitet

Tabell 8

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for forbrenning av fast biomasse og/eller torv

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾⁽²⁾			
	Netto elektrisitetseffektivitet (%) ⁽³⁾		Netto samlet brenselutnyttelse (%) ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	
	Ny enhet ⁽⁶⁾	Eksisterende enhet	Ny enhet	Eksisterende enhet
Kjel for fast biomasse og/eller torv	33,5 – > 38	28–38	73–99	73–99

⁽¹⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på enheter som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ Når det gjelder CHP-enheter, får bare én av de to BAT-AEEL-verdiene «Netto elektrisitetseffektivitet» eller «Netto samlet brenselutnyttelse» anvendelse, avhengig av CHP-enhetens utforming (dvs. i hovedsak innrettet mot produksjon av elektrisk kraft eller produksjon av varme).

⁽³⁾ Det laveste nivået i intervallet kan tilsvare tilfeller der den oppnådde energieffektiviteten påvirkes negativt (opp til fire prosentpoeng) av typen kjølesystem som brukes eller enhetens geografiske beliggenhet.

⁽⁴⁾ Disse nivåene kan muligens ikke oppnås dersom den potensielle etterspørselen etter varme er for lav.

⁽⁵⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som produserer bare elektrisk kraft.

⁽⁶⁾ Den laveste verdien i intervallet kan være ned til 32 % for enheter på < 150 MW_{th} som forbrenner biomassebrensel med et høyt vanninnhold.

2.2.2. Utslipp av NO_x, N₂O og CO til luft

BAT 24. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft og samtidig begrense utslippene av CO og N₂O til luft fra forbrenning av fast biomasse og/eller torv, er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Optimalisert forbrenning	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan brukes generelt.
b.	Lav-NO _x -brennere (LNB)		
c.	Trinnvis lufttilførsel		
d.	Trinnvis brenseltilførsel		
e.	Resirkulering av røykgass		
f.	Selektiv ikke-katalytisk reduksjon (SNCR)	Se beskrivelse i nr. 8.3. Kan brukes med «slip»-SCR.	Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år med svært varierende kjelbelastninger. Bruksmulighetene kan være begrenset på forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år med svært varierende kjelbelastninger.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
			Kan brukes på eksisterende forbrenningsanlegg med de begrensningene som er knyttet til kravet til temperaturvindu og oppholdstid for de innsprøytede reaktantene.
g.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)	Se beskrivelse i nr. 8.3. Bruken av høyalkaliske brenslers (f.eks. halm) kan kreve at SCR installeres nedstrøms for støvrensesystemet.	Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Det kan være økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg < 300 MW _{th} . Kan generelt ikke brukes på eksisterende forbrenningsanlegg på < 100 MW _{th} .

Tabell 9

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av fast biomasse og/eller torv

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetaksperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
50–100	70–150 ⁽³⁾	70–225 ⁽⁴⁾	120–200 ⁽⁵⁾	120–275 ⁽⁶⁾
100–300	50–140	50–180	100–200	100–220
≥ 300	40–140	40–150 ⁽⁷⁾	65–150	95–165 ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ For anlegg som forbrenner brenslers der det gjennomsnittlige kaliuminnholdet er på minst 2 000 mg/kg (tørrvekt), og/eller det gjennomsnittlige natriuminnholdet er på minst 300 mg/kg, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 200 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ For anlegg som forbrenner brenslers der det gjennomsnittlige kaliuminnholdet er på minst 2 000 mg/kg (tørrvekt), og/eller det gjennomsnittlige natriuminnholdet er på minst 300 mg/kg, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 250 mg/Nm³.

⁽⁵⁾ For anlegg som forbrenner brenslers der det gjennomsnittlige kaliuminnholdet er på minst 2 000 mg/kg (tørrvekt), og/eller det gjennomsnittlige natriuminnholdet er på minst 300 mg/kg, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 260 mg/Nm³.

⁽⁶⁾ For anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, og som forbrenner brenslers der det gjennomsnittlige kaliuminnholdet er på minst 2 000 mg/kg (tørrvekt), og/eller det gjennomsnittlige natriuminnholdet er på minst 300 mg/kg, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 310 mg/Nm³.

⁽⁷⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 160 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

⁽⁸⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 200 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

Som en indikasjon vil de årsgjennomsnittlige CO-utslippsnivåene generelt være

— < 30–250 mg/Nm³ for eksisterende forbrenningsanlegg på 50–100 MW_{th} som er i drift ≥ 1 500 t/år, eller nye forbrenningsanlegg på 50–100 MW_{th},

— < 30–160 mg/Nm³ for eksisterende forbrenningsanlegg på 100–300 MW_{th} som er i drift ≥ 1 500 t/år, eller nye forbrenningsanlegg på 100–300 MW_{th},

— < 30–80 mg/Nm³ for eksisterende forbrenningsanlegg på ≥ 300 MW_{th} som er i drift ≥ 1 500 t/år, eller nye forbrenningsanlegg på ≥ 300 MW_{th}.

2.2.3. Utslipp av SO_x, HCl og HF til luft

BAT 25. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere SO_x-, HCl- og HF-utslipp til luft fra forbrenning av fast biomasse og/eller torv er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Innsprøyting av sorbent i kjel (i ovn eller i virvelsjikt)	Se beskrivelser i nr. 8.4.	Kan brukes generelt.
b.	Innsprøyting av sorbent i kanal (DSI)		
c.	Sprayabsorber (SDA)		
d.	Tørskrubber med sirkulerende virvelsjikt (CFB)		
e.	Våtscrubbing		
f.	Røykgasskondensator		
g.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.
h.	Valg av brensel		Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.

Tabell 10

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for SO₂-utslipp til luft fra forbrenning av fast biomasse og/eller torv

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier for SO ₂ (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
< 100	15–70	15–100	30–175	30–215
100–300	< 10–50	< 10–70 ⁽³⁾	< 20–85	< 20–175 ⁽⁴⁾
≥ 300	< 10–35	< 10–50 ⁽³⁾	< 20–70	< 20–85 ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ For eksisterende anlegg som forbrenner brensel der det gjennomsnittlige svovelinnholdet er på minst 0,1 vektprosent (tørrvekt), er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 100 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ For eksisterende anlegg som forbrenner brensel der det gjennomsnittlige svovelinnholdet er på minst 0,1 vektprosent (tørrvekt), er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 215 mg/Nm³.

⁽⁵⁾ For eksisterende anlegg som forbrenner brensel der det gjennomsnittlige svovelinnholdet er på minst 0,1 vektprosent (tørrvekt), er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 165 mg/Nm³, eller 215 mg/Nm³ dersom disse anleggene ble satt i drift senest 7. januar 2014 og/eller er FBC-kjeler som forbrenner torv.

Tabell 11

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for HCl- og HF-utslipp til luft fra forbrekking av fast biomasse og/eller torv

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier for HCl (mg/Nm ³)(¹)(²)				BAT-AEL-verdier for HF (mg/Nm ³)	
	Årsgjennomsnitt eller gjennomsnitt av prøver som er tatt i løpet av ett år		Døgn gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden		Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg(³)(⁴)	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg(⁵)	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg(⁵)
< 100	1–7	1–15	1–12	1–35	< 1	< 1,5
100–300	1–5	1–9	1–12	1–12	< 1	< 1
≥ 300	1–5	1–5	1–12	1–12	< 1	< 1

(¹) For anlegg som forbrenner brensel der det gjennomsnittlige klorinnholdet er ≥ 0,1 vektprosent (tørrvekt), eller for eksisterende anlegg som samforbrenner biomasse med svovelrikt brensel (f.eks. torv) eller bruker alkalikloridkonverterende tilsetningsstoffer (f.eks. elementært svovel), er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet for årsgjennomsnittet for nye anlegg 15 mg/Nm³, mens den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet for årsgjennomsnittet for eksisterende anlegg er 25 mg/Nm³. Det døgn gjennomsnittlige BAT-AEL-intervallet får ikke anvendelse på disse anleggene.

(²) Det døgn gjennomsnittlige BAT-AEL-intervallet får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år. Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet for årsgjennomsnittet for nye anlegg som er i drift < 1 500 t/år, er 15 mg/Nm³.

(³) Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

(⁴) Den laveste verdien i disse BAT-AEL-intervallene kan være vanskelig å oppnå for anlegg med våt FGD og en nedstrøms gass-gass-varmeveksler.

(⁵) For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

2.2.4. Utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft

BAT 26. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft fra forbrekking av fast biomasse og/eller torv er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Elektrofilter (ESP)	Se beskrivelse i nr. 8.5.	Kan brukes generelt.
b.	Posefilter		
c.	Tørt eller halvtørt FGD-system	Se beskrivelser i nr. 8.5. Teknikkene brukes i hovedsak til å redusere utslipp av SO _x , HCl og/eller HF.	Se bruksmulighetene i BAT 25.
d.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)		
e.	Valg av brensel	Se beskrivelse i nr. 8.5.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.

Tabell 12

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for støvutslipp til luft fra forbrenning av fast biomasse og/eller torv

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier for støv (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetaksperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
< 100	2–5	2–15	2–10	2–22
100–300	2–5	2–12	2–10	2–18
≥ 300	2–5	2–10	2–10	2–16

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

2.2.5. Utslipp av kvikksølv til luft

BAT 27. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere kvikksølvutslipp til luft fra forbrenning av fast biomasse og/eller torv er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
---------	-------------	------

Særlige teknikker for å redusere utslipp av kvikksølv

a.	Innsprøyting av karbonsorbent (f.eks. aktivt karbon eller halogenert aktivt karbon) i røykgassen	Se beskrivelser i nr. 8.5.	Kan brukes generelt.
b.	Bruk av halogenerte tilsetningsstoffer i brenselet eller til innsprøyting i ovnen		Kan brukes generelt dersom brenselet har lavt halogeninnhold.
c.	Valg av brensel		Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.

Andre fordeler ved teknikker som brukes først og fremst for å redusere utslipp av andre forurensende stoffer

d.	Elektrofilter (ESP)	Se beskrivelser i nr. 8.5.	Kan brukes generelt.
e.	Posefilter	Teknikkene brukes i hovedsak til å redusere utslipp av støv.	
f.	Tørt eller halvtørt FGD-system	Se beskrivelser i nr. 8.5. Teknikkene brukes i hovedsak til å redusere utslipp av SO _x , HCl og/eller HF.	
g.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)		Se bruksmulighetene i BAT 25.

Utslippsnivået forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for utslipp av kvikksølv til luft ved forbrenning av fast biomasse og/eller torv er $< 1-5 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ som et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

3. BAT-KONKLUSJONER FOR FORBRENNING AV FLYTENDE BRENSLER

BAT-konklusjonene i dette avsnittet får ikke anvendelse på forbrenningsanlegg på offshoreplattformer, som omfattes av nr. 4.3.

3.1. HFO- og/eller gassoljefyrte kjeler

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på forbrenning av HFO og/eller gassolje i kjeler. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

3.1.1. Energieffektivitet

Tabell 13

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for forbrenning av HFO og/eller gassolje i kjeler

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾ / ⁽²⁾			
	Netto elektrisitetseffektivitet (%)		Netto samlet brenselutnyttelse (%) ⁽³⁾	
	Ny enhet	Eksisterende enhet	Ny enhet	Eksisterende enhet
HFO- og/eller gassoljefyrt kjel	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

⁽¹⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på enheter som er i drift $< 1\,500$ t/år.

⁽²⁾ Når det gjelder CHP-enheter, får bare én av de to BAT-AEEL-verdiene «Netto elektrisitetseffektivitet» eller «Netto samlet brenselutnyttelse» anvendelse, avhengig av CHP-enhetens utforming (dvs. i hovedsak innrettet mot produksjon av elektrisk kraft eller produksjon av varme).

⁽³⁾ Disse nivåene kan muligens ikke oppnås dersom den potensielle etterspørselen etter varme er for lav.

3.1.2. Utslipp av NO_x og CO til luft

BAT 28. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft og samtidig begrense utslippene av CO til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i kjeler, er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Trinnvis lufttilførsel	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan brukes generelt.
b. Trinnvis brenseltilførsel		
c. Resirkulering av røykgass		
d. Lav-NO _x -brennere (LNB)		
e. Tilførsel av vann/damp		Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen på vann.
f. Selektiv ikke-katalytisk reduksjon (SNCR)		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år med svært varierende kjelbelastninger. Brukmulighetene kan være begrenset på forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år med svært varierende kjelbelastninger.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
g.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år. Kan generelt ikke brukes på forbrenningsanlegg på < 100 MW _{th} .
h.	Avansert kontrollsystem		Kan brukes generelt på nye forbrenningsanlegg. Bruksmulighetene på gamle forbrenningsanlegg kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrenningssystemet og/eller kontroll- og styringssystemet.
i.	Valg av brensel		Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.

Tabell 14

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i kjeler

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
< 100	75–200	150–270	100–215	210–330 ⁽³⁾
≥ 100	45–75	45–100 ⁽⁴⁾	85–100	85–110 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ For industrikjeler og fjernvarmeanlegg som ble satt i drift senest 27. november 2003, som er i drift < 1 500 t/år og som ikke bruker SCR og/eller SNCR, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 450 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 110 mg/Nm³ for anlegg på 100–300 MW_{th} og anlegg på ≥ 300 MW_{th} som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

⁽⁵⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 145 mg/Nm³ for anlegg på 100–300 MW_{th} og anlegg på ≥ 300 MW_{th} som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

⁽⁶⁾ For industrikjeler og fjernvarmeanlegg på > 100 MW_{th} som ble satt i drift senest 27. november 2003, som er i drift < 1 500 t/år og som ikke bruker SCR og/eller SNCR, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 365 mg/Nm³.

Som en indikasjon vil de årsgjennomsnittlige CO-utslippsnivåene generelt være

— 10–30 mg/Nm³ for eksisterende forbrenningsanlegg på < 100 MW_{th} som er i drift ≥ 1 500 t/år, eller nye forbrenningsanlegg på < 100 MW_{th},

— 10–20 mg/Nm³ for eksisterende forbrenningsanlegg på ≥ 100 MW_{th} som er i drift ≥ 1 500 t/år, eller nye forbrenningsanlegg på ≥ 100 MW_{th}.

3.1.3. Utslipp av SO_x, HCl og HF til luft

BAT 29. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere SO_x-, HCl- og HF_x-utslipp til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i kjeler er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Innsprøyting av sorbent i kanal (DSI)	Se beskrivelse i nr. 8.4.	Kan brukes generelt.
b.	Sprayabsorber (SDA)		
c.	Røykgasskondensator		
d.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)		<p>Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for bruk av teknikken på forbrenningsanlegg på < 300 MW_{th}.</p> <p>Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.</p> <p>Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.</p>
e.	FGD med sjøvann		<p>Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for bruk av teknikken på forbrenningsanlegg på < 300 MW_{th}.</p> <p>Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.</p> <p>Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.</p>
f.	Valg av brensel		Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.

Tabell 15

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for SO₂-utslipp til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i kjeler

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier for SO ₂ (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetaksperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
< 300	50–175	50–175	150–200	150–200 ⁽³⁾

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _n)	BAT-AEL-verdier for SO ₂ (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgngjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
≥ 300	35–50	50–110	50–120	150–165 ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ For industrikjeler og fjernvarmeanlegg som ble satt i drift senest 27. november 2003, og som er i drift < 1 500 t/år, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 400 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 175 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

⁽⁵⁾ For industrikjeler og fjernvarmeanlegg som ble satt i drift senest 27. november 2003, som er i drift < 1 500 t/år og som ikke bruker våt FGD, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 200 mg/Nm³.

3.1.4. Utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft

BAT 30. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i kjeler er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Elektrofilter (ESP)	Se beskrivelse i nr. 8.5.	Kan brukes generelt.
b.	Posefilter		
c.	Multisykloner	Se beskrivelse i nr. 8.5. Multisykloner kan brukes i kombinasjon med andre teknikker for støvavskilling.	
d.	Tørt eller halvtørt FGD-system	Se beskrivelser i nr. 8.5. Teknikken brukes i hovedsak til å redusere utslipp av SO _x , HCl og/eller HF.	
e.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)	Se beskrivelse i nr. 8.5. Teknikken brukes i hovedsak til å redusere utslipp av SO _x , HCl og/eller HF.	Se bruksmulighetene i BAT 29.
f.	Valg av brensel	Se beskrivelse i nr. 8.5.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.

Tabell 16

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for støvutslipp til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i kjeler

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier for støv (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
< 300	2–10	2–20	7–18	7–22 ⁽³⁾
≥ 300	2–5	2–10	7–10	7–11 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 25 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

⁽⁴⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 15 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014.

3.2. HFO- og/eller gassoljefyrtede motorer

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

For HFO- og/eller gassoljefyrtede motorer kan sekundære teknikker for reduksjon av NO_x, SO₂ og støv muligens ikke brukes på motorer på øyer som er del av et lite, isolert nett⁽¹⁾ eller et isolert mikronett⁽²⁾, på grunn av tekniske, økonomiske og logistikkmessige eller infrastrukturbetingede begrensninger, i påvente av at nettet skal bli koplet til elektrisitetsnettet på fastlandet eller få tilgang til forsyning av naturgass. BAT-AEL-verdiene for slike motorer skal derfor først få anvendelse i små, isolerte nett og isolerte mikronett fra 1. januar 2025 på nye motorer, og fra 1. januar 2030 på eksisterende motorer.

3.2.1. Energieffektivitet

BAT 31. Beste tilgjengelige teknikk for å øke energieffektiviteten ved forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer er å bruke en passende kombinasjon av teknikkene i BAT 12 og nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Kombinert syklus	Se beskrivelse i nr. 8.2.	<p>Kan brukes generelt på nye enheter som er i drift ≥ 1 500 t/år.</p> <p>Kan brukes på eksisterende enheter med de begrensningene som er knyttet til utformingen av dampsyklusen og tilgjengelig plass.</p> <p>Kan ikke brukes på nye enheter som er i drift < 1 500 t/år.</p>

Tabell 17

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾	
	Netto elektrisitetseffektivitet (%) ⁽²⁾	
	Ny enhet	Eksisterende enhet
HFO- og/eller gassoljefyrt stempelmotor – ett-trinns	41,5–44,5 ⁽³⁾	38,3–44,5 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Som definert i artikkel 2 nr. 26 i direktiv 2009/72/EF.

⁽²⁾ Som definert i artikkel 2 nr. 27 i direktiv 2009/72/EF.

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾	
	Netto elektrisitetseffektivitet (%) ⁽²⁾	
	Ny enhet	Eksisterende enhet
HFO- og/eller gassoljefyrt stempelmotor – kombinert syklus	> 48 ⁽⁴⁾	Ingen BAT-AEEL

⁽¹⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på enheter som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ BAT-AEEL-verdier for netto elektrisitetseffektivitet skal brukes på CHP-enheter hvis utforming er rettet mot produksjon av elektrisk kraft, og på enheter som bare produserer elektrisk kraft.

⁽³⁾ Disse verdiene kan være vanskelige å oppnå for motorer med energiintensive sekundære renseteknikker.

⁽⁴⁾ Dette nivået kan være vanskelige å oppnå for motorer som bruker en radiator som kjølesystem på tørre og varme steder.

3.2.2. Utslipp av NO_x, CO og flyktige organiske forbindelser til luft

BAT 32. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Teknikk for forbrenning med lave NO _x -utslipp i dieselmotorer	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan brukes generelt.
b. Resirkulering av eksos (EGR)		Kan ikke brukes på firetaktsmotorer.
c. Tilførsel av vann/damp		Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen på vann. Bruksmulighetene kan være begrenset dersom ingen ettermonteringspakke er tilgjengelig.
d. Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år. Ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg kan være begrenset dersom det ikke er tilstrekkelig plass.

BAT 33. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere utslipp av CO og flyktige organiske forbindelser til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer er å bruke én av eller begge teknikkene nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Optimalisert forbrenning	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan brukes generelt.
b. Oksidasjonskatalysator		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Bruksmulighetene kan være begrenset av brenselets svovelinnhold.

Tabell 18

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾ ⁽³⁾
≥ 50	115–190 ⁽⁴⁾	125–625	145–300	150–750

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år eller på anlegg som ikke kan utstyres med sekundære renseteknikker.

⁽²⁾ BAT-AEL-intervallet er 1 150–1 900 mg/Nm³ for anlegg som er i drift < 1 500 t/år og for anlegg som ikke kan utstyres med sekundære renseteknikker.

⁽³⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽⁴⁾ For anlegg som omfatter enheter på < 20 MW_{th} som forbrenner HFO, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet for disse enhetene 225 mg/Nm³.

Som en indikasjon for eksisterende forbrenningsanlegg som forbrenner bare HFO og som er i drift ≥ 1 500 t/år, eller for nye forbrenningsanlegg som forbrenner bare HFO,

— vil de årsgjennomsnittlige CO-utslippsnivåene generelt være 50–175 mg/Nm³,

— vil gjennomsnittet i prøvetakingsperioden for TVOC-utslipp generelt være 10–40 mg/Nm³.

3.2.3. Utslipp av SO_x, HCl og HF til luft

BAT 34. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere SO_x-, HCl- og HF-utslipp til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Valg av brensel	Se beskrivelser i nr. 8.4.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.
b. Innsprøyting av sorbent i kanal (DSI)		Det kan være tekniske begrensninger for eksisterende forbrenningsanlegg. Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.
c. Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)		Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for bruk av teknikken på forbrenningsanlegg på < 300 MW _{th} . Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.

Tabell 19

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for SO₂-utslipp til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier for SO ₂ (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
Alle størrelser	45–100	100–200 ⁽³⁾	60–110	105–235 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 280 mg/Nm³ dersom det ikke kan brukes sekundær renseteknikk. Dette tilsvarer et svovelinhold i brenselet på 0,5 vektprosent (tørvekt).

3.2.4. Utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft

BAT 35. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Valg av brensel	Se beskrivelser i nr. 8.5.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.
b.	Elektrofilter (ESP)		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.
c.	Posefilter		

Tabell 20

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for støvutslipp til luft fra forbrenning av HFO og/eller gassolje i stempelmotorer

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier for støv (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
≥ 50	5–10	5–35	10–20	10–45

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

3.3. Gassoljefyrt gassturbiner

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på forbrenning av gassolje i gassturbiner. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

3.3.1. Energieffektivitet

BAT 36. Beste tilgjengelige teknikk for å øke energieffektiviteten ved forbrenning av gassolje i gassturbiner er å bruke en passende kombinasjon av teknikkene i BAT 12 og nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	Kombinert syklus	Se beskrivelse i nr. 8.2.	<p>Kan brukes generelt på nye enheter som er i drift $\geq 1\,500$ t/år.</p> <p>Kan brukes på eksisterende enheter med de begrensningene som er knyttet til utformingen av dampsyklusen og tilgjengelig plass.</p> <p>Kan ikke brukes på eksisterende enheter som er i drift $< 1\,500$ t/år.</p>

Tabell 21

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for gassolfyrte gassturbiner

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾	
	Netto elektrisitetseffektivitet (%) ⁽²⁾	
	Ny enhet	Eksisterende enhet
Gassolfyrt gassturbin med åpen syklus	> 33	25–35,7
Gassolfyrt kombikraftverk	> 40	33-44

⁽¹⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på enheter som er i drift $< 1\,500$ t/år.

⁽²⁾ BAT-AEEL-verdier for netto elektrisitetseffektivitet skal brukes på CHP-enheter hvis utforming er rettet mot produksjon av elektrisk kraft, og på enheter som bare produserer elektrisk kraft.

3.3.2. Utslipp av NO_x og CO til luft

BAT 37. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av gassolje i gassturbiner er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	Tilførsel av vann/damp	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Bruksmulighetene kan være begrenset av tilgangen på vann.
b.	Lav-NO _x -brennere (LNB)		Kan bare brukes på turbinmodeller som det kan kjøpes lav-NO _x -brennere til på markedet.
c.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)		<p>Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.</p> <p>Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.</p> <p>Ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg kan være begrenset dersom det ikke er tilstrekkelig plass.</p>

BAT 38. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere CO-utslipp til luft fra forbrenning av gassolje i gassturbiner er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Optimalisert forbrenning	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Kan brukes generelt.
b.	Oksidasjonskatalysator		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg kan være begrenset dersom det ikke er tilstrekkelig plass.

Som en indikasjon vil utslippsnivået for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av gassolje i gassturbiner som bruker to brenslere til bruk i nødssituasjoner, som er i drift < 500 t/år, generelt være 145–250 mg/Nm³ som et døgngjennomsnitt eller et gjennomsnitt i prøvetaksperioden.

3.3.3. Utslipp av SO_x og støv til luft

BAT 39. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere SO_x- og støvutslipp til luft fra forbrenning av gassolje i gassturbiner er å bruke teknikken nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Valg av brensel	Se beskrivelse i nr. 8.4.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper, som kan avhenge av den enkelte medlemsstats energipolitikk.

Tabell 22

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelig teknikk for SO₂- og støvutslipp til luft fra forbrenning av gassolje i gassturbiner, herunder gassturbiner som bruker to brenslere

Type forbrenningsanlegg	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	SO ₂		Støv	
	Årsgjennomsnitt ⁽¹⁾	Døgngjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetaksperioden ⁽²⁾	Årsgjennomsnitt ⁽¹⁾	Døgngjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetaksperioden ⁽²⁾
Nye og eksisterende anlegg	35–60	50–66	2–5	2–10

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på eksisterende anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For eksisterende anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

4. BAT-KONKLUSJONER FOR FORBRENNING AV GASSFORMIGE BRENSLER

4.1. BAT-konklusjoner for forbrenning av naturgass

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på forbrenning av naturgass. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1. De får ikke anvendelse på forbrenningsanlegg på offshoreplattformer, som omfattes av nr. 4.3.

4.1.1. Energieffektivitet

BAT 40. Beste tilgjengelige teknikk for å øke energieffektiviteten ved forbrenning av naturgass er å bruke en passende kombinasjon av teknikkene i BAT 12 og nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Kombinert syklus	Se beskrivelse i nr. 8.2.	<p>Kan brukes generelt på nye gassturbiner og -motorer unntatt når disse er i drift < 1 500 t/år.</p> <p>Kan brukes på eksisterende gassturbiner og -motorer med de begrensningene som er knyttet til utformingen av dampsyklusen og tilgjengelig plass.</p> <p>Kan ikke brukes på eksisterende gassturbiner og -motorer som er i drift < 1 500 t/år.</p> <p>Kan ikke brukes på gassturbiner for mekaniske drivverk som kjøres ikke-kontinuerlig med store belastningsvariasjoner og hyppige driftsstarter og driftstanser.</p> <p>Kan ikke brukes på kjeler.</p>

Tabell 23

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for forbrenning av naturgass

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾ (²)				
	Netto elektrisitetseffektivitet (%)		Netto samlet brenselsutnyttelse (%) ⁽³⁾ (⁴)	Netto mekanisk energieffektivitet (%) ⁽⁴⁾ (⁵)	
	Ny enhet	Eksisterende enhet		Ny enhet	Eksisterende enhet
Gassmotor	39,5–44 ⁽⁶⁾	35–44 ⁽⁶⁾	56–85 ⁽⁶⁾	Ingen BAT-AEEL	
Gassfyrt kjel	39–42,5	38–40	78–95	Ingen BAT-AEEL	
Gassturbin med åpen syklus, ≥ 50 MW _{th}	36–41,5	33–41,5	Ingen BAT-AEEL	36,5–41	33,5–41
Kombikraftverk (CCGT)					
CCGT, 50–600 MW _{th}	53–58,5	46–54	Ingen BAT-AEEL	Ingen BAT-AEEL	
CCGT, ≥ 600 MW _{th}	57–60,5	50–60	Ingen BAT-AEEL	Ingen BAT-AEEL	
CHP CCGT, 50–600 MW _{th}	53–58,5	46–54	65–95	Ingen BAT-AEEL	
CHP CCGT, ≥ 600 MW _{th}	57–60,5	50–60	65–95	Ingen BAT-AEEL	

(¹) Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på enheter som er i drift < 1 500 t/år.

(²) Når det gjelder CHP-enheter, får bare én av de to BAT-AEEL-verdiene «Netto elektrisitetseffektivitet» eller «Netto samlet brenselsutnyttelse» anvendelse, avhengig av CHP-enhetens utforming (dvs. i hovedsak innrettet mot produksjon av elektrisk kraft eller produksjon av varme).

(³) BAT-AEEL-verdiene for netto samlet brenselsutnyttelse kan muligens ikke oppnås dersom den potensielle etterspørselen etter varme er for lav.

(⁴) Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som produserer bare elektrisk kraft.

(⁵) Disse BAT-AEEL-verdiene får anvendelse på enheter som brukes til mekaniske drivverk.

(⁶) Disse verdiene kan være vanskelige å oppnå for motorer som er innstilt for å nå NO_x-nivåer som er under 190 mg/Nm³.

4.1.2. Utslipp av NO_x, CO, NMVOC og CH₄ til luft

BAT 41. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av naturgass i kjeler er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Trinnvis luft- og/eller brenseltilførsel	Se beskrivelser i nr. 8.3. Trinnvis lufttilførsel er ofte forbundet med lav-NO _x -brennere.	Kan brukes generelt.
b.	Resirkulering av røykgass	Se beskrivelse i nr. 8.3.	
c.	Lav-NO _x -brennere (LNB)		
d.	Avansert kontrollsystem	Se beskrivelse i nr. 8.3. Denne teknikken brukes ofte i kombinasjon med andre teknikker eller kan brukes alene på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.	Bruksmulighetene på gamle forbrenningsanlegg kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrenningssystemet og/eller kontroll- og styringssystemet.
e.	Reduksjon av forbrenningsluftens temperatur	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Kan brukes generelt med de begrensningene som er knyttet til prosesskravene.
f.	Selektiv ikke-katalytisk reduksjon (SNCR)		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år med svært varierende kjelbelastninger. Bruksmulighetene kan være begrenset på forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år med svært varierende kjelbelastninger.
g.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Kan generelt ikke brukes på forbrenningsanlegg på < 100 MW _{th} . Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.

BAT 42. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av naturgass i gassturbiner er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Avansert kontrollsystem	Se beskrivelse i nr. 8.3. Denne teknikken brukes ofte i kombinasjon med andre teknikker eller kan brukes alene på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.	Bruksmulighetene på gamle forbrenningsanlegg kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrenningssystemet og/eller kontroll- og styringssystemet.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
b.	Tilførsel av vann/damp	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Bruksmulighetene kan være begrenset av tilgangen på vann.
c.	Tørre lav-NO _x -brennere (DLN)		Bruksmuligheten kan være begrenset når det gjelder turbiner, dersom ingen ettermonteringspakke er tilgjengelig, eller dersom det er montert systemer for tilførsel av vann/damp.
d.	Konstruksjonskonsept for lav belastning	Tilpasning av prosessstyring og tilknyttet utstyr for å opprettholde god forbrenningseffektivitet når etterspørselen etter energi varierer, f.eks. ved å forbedre kapasiteten til å regulere innstrømmende luft eller ved å splitte opp forbrenningsprosessen i atskilte forbrenningstrinn.	Bruksmulighetene kan være begrenset av gassturbinens utforming.
e.	Lav-NO _x -brennere (LNB)	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Kan brukes generelt til supplerende fyring for dampgeneratorer for varmegjenvinning (HRSG) for kombikraftverk (CCGT) i forbrenningsanlegg.
f.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Kan generelt ikke brukes på eksisterende forbrenningsanlegg på < 100 MW _{th} . Ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg kan være begrenset dersom det ikke er tilstrekkelig plass. Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.

BAT 43. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av naturgass i motorer er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Avansert kontrollsystem	Se beskrivelse i nr. 8.3. Denne teknikken brukes ofte i kombinasjon med andre teknikker eller kan brukes alene på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.	Bruksmulighetene på gamle forbrenningsanlegg kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrenningssystemet og/eller kontroll- og styringssystemet.
b.	Mager forbrenning	Se beskrivelse i nr. 8.3. Brukes vanligvis i kombinasjon med SCR.	Kan bare brukes på nye gassfyrte motorer.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
c.	Avansert mager forbrenning	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan bare brukes på nye motorer med gnisttenning.
d.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)		Ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg kan være begrenset dersom det ikke er tilstrekkelig plass. Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.

BAT 44. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere CO-utslipp til luft fra forbrenning av naturgass er å sikre optimal forbrenning og/eller bruke oksidasjonskatalysator.

Beskrivelse

Se beskrivelser i nr. 8.3.

Tabell 24

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av naturgass i gass turbiner

Type forbrenningsanlegg	Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)(¹)(²)	
		Årsgjennomsnitt(³)(⁴)	Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetaksperioden
Gassturbin med åpen syklus (OCGT)(⁵)(⁶)			
Ny OCGT	≥ 50	15–35	25–50
Eksisterende OCGT (unntatt turbiner for mekaniske drivverk) – alle, unntatt anlegg som er i drift < 500 t/år	≥ 50	15–50	25–55(⁷)
Kombikraftverk (CCGT)(⁵)(⁸)			
Nytt CCGT	≥ 50	10–30	15–40
Eksisterende CCGT med en netto samlet brenselsutnyttelse på < 75 %	≥ 600	10–40	18–50
Eksisterende CCGT med en netto samlet brenselsutnyttelse på ≥ 75 %	≥ 600	10–50	18–55(⁹)
Eksisterende CCGT med en netto samlet brenselsutnyttelse på < 75 %	50–600	10–45	35–55
Eksisterende CCGT med en netto samlet brenselsutnyttelse på ≥ 75 %	50–600	25–50(¹⁰)	35–55(¹¹)
Gassturbiner med åpen syklus og kombikraftverk			
Gassturbin som ble satt i drift senest 27. november 2003, eller eksisterende gassturbin til bruk i nødssituasjoner og som er i drift < 500 t/år	≥ 50	Ingen BAT-AEL	60–140(¹²)(¹³)

Type forbrenningsanlegg	Forbrennings- anleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)(¹)(²)	
		Årsgjennomsnitt(³)(⁴)	Døgngjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden
Eksisterende gassturbin for mekaniske drivverk – alle, unntatt anlegg som er i drift < 500 t/år	≥ 50	15–50(¹⁴)	25–55(¹⁵)

- (¹) Disse BAT-AEL-verdiene får også anvendelse på forbrenning av naturgass i turbiner som bruker to brenslers.
- (²) For en gassturbin som er utstyrt med DLN, får disse BAT-AEL-verdiene anvendelse bare når DLN-driften fungerer effektivt.
- (³) Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på eksisterende anlegg som er i drift < 1 500 t/år.
- (⁴) Optimalisering av en eksisterende teknikk for å redusere NO_x-utslipp ytterligere kan føre til CO-utslipp opp mot den høyeste verdien i det veiledende intervallet for CO-utslipp angitt etter denne tabellen.
- (⁵) Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på eksisterende turbiner for mekaniske drivverk eller på anlegg som er i drift < 500 t/år.
- (⁶) For anlegg med en netto elektrisitetseffektivitet (EE) på over 39 %, kan det brukes en korreksjonsfaktor på den høyeste verdien i intervallet, som tilsvarer [høyeste verdi] × EE/39, der EE er anleggets netto elektrisitetseffektivitet eller netto mekaniske energieffektivitet bestemt ved ISO-grunnlastbetingelsene.
- (⁷) Den høyeste verdien i intervallet er 80 mg/Nm³ for anlegg som ble satt i drift senest 27. november 2003 og er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.
- (⁸) For anlegg med en netto elektrisitetseffektivitet (EE) på over 55 %, kan det brukes en korreksjonsfaktor på den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet, som tilsvarer [høyeste verdi] × EE/55, der EE er anleggets netto elektrisitetseffektivitet bestemt ved ISO-grunnlastbetingelsene.
- (⁹) For eksisterende anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 65 mg/Nm³.
- (¹⁰) For eksisterende anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 55 mg/Nm³.
- (¹¹) For eksisterende anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 80 mg/Nm³.
- (¹²) Den laveste verdien i BAT-AEL-intervallet for NO_x kan oppnås med DLN-brennere.
- (¹³) Disse nivåene er veiledende.
- (¹⁴) For eksisterende anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 60 mg/Nm³.
- (¹⁵) For eksisterende anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 65 mg/Nm³.

Som en indikasjon vil årsgjennomsnittet av CO-utslippsnivåene for hver type eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift ≥ 1 500 t/år og for hver type nye forbrenningsanlegg generelt være følgende:

- Ny OCGT på ≥ 50 MW_{th}: < 5–40 mg/Nm³. For anlegg med en netto elektrisitetseffektivitet (EE) på over 39 %, kan det brukes en korreksjonsfaktor på den høyeste verdien i dette intervallet, som tilsvarer [høyeste verdi] × EE/39, der EE er anleggets netto elektrisitetseffektivitet eller netto mekaniske energieffektivitet bestemt ved ISO-grunnlastbetingelsene.
- Eksisterende OCGT på ≥ 50 MW_{th} (unntatt turbiner for mekaniske drivverk): < 5–40 mg/Nm³. Den høyeste verdien i dette intervallet vil normalt være 80 mg/Nm³ for eksisterende anlegg hvor det ikke kan anvendes tørre teknikker for reduksjon av NO_x-utslipp, eller 50 mg/Nm³ for anlegg som kjøres med lav belastning.
- Nytt CCGT på ≥ 50 MW_{th}: < 5–30 mg/Nm³. For anlegg med en netto elektrisitetseffektivitet (EE) på over 55 %, kan det brukes en korreksjonsfaktor på den høyeste verdien i intervallet, som tilsvarer [høyeste verdi] × EE/55, der EE er anleggets netto elektrisitetseffektivitet bestemt ved ISO-grunnlastbetingelsene.
- Eksisterende CCGT på ≥ 50 MW_{th}: < 5–30 mg/Nm³. Den høyeste verdien i dette intervallet vil normalt være 50 mg/Nm³ for anlegg som kjøres med lav belastning.
- Eksisterende gassturbiner på ≥ 50 MW_{th} for mekaniske drivverk: < 5–40 mg/Nm³. Den høyeste verdien i intervallet vil normalt være 50 mg/Nm³ når anleggene kjøres med lav belastning.

For en gassturbin som er utstyrt med DLN-brennere, tilsvarer disse veiledende nivåene de innstillingene der DLN-driften fungerer effektivt.

Tabell 25

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av naturgass i kjeler og motorer

Type forbrenningsanlegg	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt ⁽¹⁾		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽³⁾
Kjel	10–60	50–100	30–85	85–110
Motor ⁽⁴⁾	20–75	20–100	55–85	55–110 ⁽⁵⁾

(¹) Optimalisering av en eksisterende teknikk for å redusere NO_x-utslipp ytterligere kan føre til CO-utslipp opp mot den høyeste verdien i det veiledende intervallet for CO-utslipp angitt etter denne tabellen.

(²) Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

(³) For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

(⁴) Disse BAT-AEL-verdiene får bare anvendelse på motorer med gnisttenning og dobbeltdrivstoffmotorer. De får ikke anvendelse på gassdrevne dieselmotorer.

(⁵) Når det gjelder motorer til bruk i nødsituasjoner som er i drift < 500 t/år og som ikke kan bruke mager forbrenning eller SCR, er den høyeste verdien i det veiledende intervallet 175 mg/Nm³.

Som en indikasjon vil de årsgjennomsnittlige CO-utslippsnivåene generelt være

- < 5–40 mg/Nm³ for eksisterende kjeler som er i drift ≥ 1 500 t/år,
- < 5–15 mg/Nm³ for nye kjeler,
- 30–100 mg/Nm³ for eksisterende motorer som er i drift ≥ 1 500 t/år, og for nye motorer.

BAT 45. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av flyktige organiske forbindelser unntatt metan (NMVOC) og metan (CH₄) til luft fra forbrenning av naturgass i motorer med gnisttenning og mager forbrenning, er å sikre optimal forbrenning og/eller bruke oksidasjonskatalysatorer.

Beskrivelse

Se beskrivelser i nr. 8.3. Oksidasjonskatalysatorer er ikke effektive når det gjelder å redusere utslippene av mettede hydrokarboner som inneholder under fire karbonatomer.

Tabell 26

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for formaldehyd- og CH₄-utslipp til luft fra forbrenning av naturgass i motorer med gnisttenning og mager forbrenning

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)		
	Formaldehyd	CH ₄	
	Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden		
	Nytt eller eksisterende anlegg	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg
≥ 50	5–15 ⁽¹⁾	215–500 ⁽²⁾	215–560 ⁽¹⁾⁽²⁾

(¹) For eksisterende anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

(²) Denne BAT-AEL-verdien uttrykkes som C ved full belastning.

4.2. BAT-konklusjoner for forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon (masovngass, koksovngass, oksygenovngass), hver for seg, i kombinasjon eller samtidig med andre gassformige og/eller flytende brensler. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

4.2.1. Energieffektivitet

BAT 46. Beste tilgjengelige teknikk for å øke energieffektiviteten ved forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon er å bruke en passende kombinasjon av teknikkene i BAT 12 og nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	System for styring av prosessgass	Se beskrivelse i nr. 8.2.	Kan bare brukes på integrerte stålverk.

Tabell 27

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon i kjeler

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾⁽²⁾	
	Netto elektrisitetseffektivitet (%)	Netto samlet brenselutnyttelse (%) ⁽³⁾
Eksisterende flerbrenselfyrt gasskjel	30–40	50–84
Eksisterende flerbrenselfyrt gasskjel ⁽⁴⁾	36–42,5	50–84

⁽¹⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på enheter som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ Når det gjelder CHP-enheter, får bare én av de to BAT-AEEL-verdiene «Netto elektrisitetseffektivitet» eller «Netto samlet brenselutnyttelse» anvendelse, avhengig av CHP-enhetens utforming (dvs. i hovedsak innrettet mot produksjon av elektrisk kraft eller produksjon av varme).

⁽³⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som produserer bare elektrisk kraft.

⁽⁴⁾ Det brede intervallet for energieffektivitet i CHP-enheter er i stor grad avhengig av lokal etterspørsel etter elektrisk kraft og varme.

Tabell 28

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon i CCGT-er

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾⁽²⁾		
	Netto elektrisitetseffektivitet (%)		Netto samlet brenselutnyttelse (%) ⁽³⁾
	Ny enhet	Eksisterende enhet	
CHP CCGT	> 47	40–48	60–82
CCGT	> 47	40–48	Ingen BAT-AEEL

⁽¹⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på enheter som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ Når det gjelder CHP-enheter, får bare én av de to BAT-AEEL-verdiene «Netto elektrisitetseffektivitet» eller «Netto samlet brenselutnyttelse» anvendelse, avhengig av CHP-enhetens utforming (dvs. i hovedsak innrettet mot produksjon av elektrisk kraft eller produksjon av varme).

⁽³⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som produserer bare elektrisk kraft.

4.2.2. Utslipp av NO_x og CO til luft

BAT 47. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon i kjeler er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Lav-NO _x -brennere (LNB)	Se beskrivelse i nr. 8.3. Spesielt konstruerte lav-NO _x -brennere med flere rekker per type brensel eller med særlige funksjoner for forbrenning av flere brensler (f.eks. flere egne dyser for fyring med forskjellige brenseltyper, eller med forblending av brensler).	Kan brukes generelt.
b.	Trinnvis lufttilførsel	Se beskrivelser i nr. 8.3.	
c.	Trinnvis brenseltilførsel		
d.	Resirkulering av røykgass		
e.	System for styring av prosessgass	Se beskrivelse i nr. 8.2.	Kan brukes generelt med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper.
f.	Avansert kontrollsystem	Se beskrivelse i nr. 8.3. Denne teknikken brukes i kombinasjon med andre teknikker.	Bruksmulighetene på gamle forbrenningsanlegg kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrennings-systemet og/eller kontroll- og styrings-systemet.
g.	Selektiv ikke-katalytisk reduksjon (SNCR)	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.
h.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Kan generelt ikke brukes på forbrenningsanlegg på < 100 MW _{th} . Ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg kan være begrenset dersom det ikke er tilstrekkelig plass og av forbrenningsanleggets utforming.

BAT 48. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon i CCGT-er er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	System for styring av prosessgass	Se beskrivelse i nr. 8.2.	Kan brukes generelt med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
b.	Avansert kontrollsystem	Se beskrivelse i nr. 8.3. Denne teknikken brukes i kombinasjon med andre teknikker.	Bruksmulighetene på gamle forbrenningsanlegg kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrennings-systemet og/eller kontroll- og styrings-systemet.
c.	Tilførsel av vann/damp	Se beskrivelse i nr. 8.3. I gassturbiner som bruker to brensler og som bruker DLN til forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon, tilføres vanligvis vann/damp ved forbrenning av naturgass.	Bruksmulighetene kan være begrenset av tilgangen på vann.
d.	Tørre lav-NO _x -brennere (DLN)	Se beskrivelse i nr. 8.3. DLN som forbrenner prosessgasser fra jern- og stålproduksjon, skiller seg fra brennere som bare forbrenner naturgass.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til reaktiviteten til prosessgasser fra jern- og stålproduksjon, f.eks. koksovngass. Bruksmuligheten kan være begrenset når det gjelder turbiner, dersom ingen ettermonteringspakke er tilgjengelig, eller dersom det er montert systemer for tilførsel av vann/damp.
e.	Lav-NO _x -brennere (LNB)	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Kan bare brukes til supplerende fyring for dampgeneratorer for varmegjenvinning (HRSG) i forbrenningsanlegg med kombi-kraftverk (CCGT).
f.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)		Ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg kan være begrenset dersom det ikke er tilstrekkelig plass.

BAT 49. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere CO-utslipp til luft fra forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Optimalisert forbrenning	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan brukes generelt.
b.	Oksidasjonskatalysator		Kan bare brukes på CCGT-er. Bruksmulighetene kan være begrenset av mangel på plass, kravene til last og brenselets svovelinnhold.

Tabell 29

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av 100 % prosessgasser fra jern- og stålproduksjon

Type forbrenningsanlegg	O ₂ -referansenivå (volumprosent)	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³) ⁽¹⁾	
		Årsgjennomsnitt	Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden
Ny kjel	3	15–65	22–100
Eksisterende kjel	3	20–100 ⁽²⁾ ⁽³⁾	22–110 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾

Type forbrenningsanlegg	O ₂ -referansenivå (volumprosent)	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³) ⁽¹⁾	
		Årsgjennomsnitt	Døgn gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden
Nytt CCGT	15	20–35	30–50
Eksisterende CCGT	15	20–50 ⁽²⁾ ⁽³⁾	30–55 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Anlegg som forbrenner en blanding av gasser med en tilsvarende LHV på > 20 MJ/Nm³, forventes å gi utslipp opp mot de høyeste verdiene i BAT-AEL-intervallene.

⁽²⁾ Den laveste verdien i BAT-AEL-intervallet kan oppnås ved bruk av SCR.

⁽³⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽⁴⁾ For anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 160 mg/Nm³. Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet kan dessuten overskrides når SCR ikke kan brukes, og når det brukes en høy andel av COG (f.eks. > 50 %) og/eller ved forbrenning av COG med et relativt høyt innhold av H₂. I så fall er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 220 mg/Nm³.

⁽⁵⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽⁶⁾ For anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 70 mg/Nm³.

Som en indikasjon vil de årsgjennomsnittlige CO-utslippsnivåene generelt være

— < 5–100 mg/Nm³ for eksisterende kjeler som er i drift ≥ 1 500 t/år,

— < 5–35 mg/Nm³ for nye kjeler,

— < 5–20 mg/Nm³ for eksisterende CCGT-er som er i drift ≥ 1 500 t/år, eller for nye CCGT-er.

4.2.3. Utslipp av SO_x til luft

BAT 50. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere SO_x-utslipp til luft fra forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon er å bruke en kombinasjon av teknikkene nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk	
a.	System for styring av prosessgass og valg av hjelpebrensel	Se beskrivelse i nr. 8.2. I den utstrekning jern- og stålverkene tillater det, maksimere bruken av <ul style="list-style-type: none"> — størstedelen av masovngassen med lavt svovelinnhold i det tilførte brenselet, — en kombinasjon av brenslere med lavt gjennomsnittlig svovelinnhold, f.eks. enkelte prosessbrenslere med et svært lavt S-innhold, for eksempel <ul style="list-style-type: none"> — masovngass med et svovelinnhold på < 10 mg/Nm³, — koksovngass med et svovelinnhold på < 300 mg/Nm³, — og hjelpebrenslere som for eksempel <ul style="list-style-type: none"> — naturgass, — flytende brenslere med et svovelinnhold på ≤ 0,4 % (i kjeler). Bruk av en begrenset mengde brensel med høyere svovelinnhold.	Kan brukes generelt med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper.
b.	Forbehandling av koksovngass i jern- og stålverk	Bruk av én av følgende teknikker: <ul style="list-style-type: none"> — Avsvovling gjennom absorpsjonssystemer. — Våt oksidativ avsvovling. 	Kan bare brukes på forbrenningsanlegg som bruker koksovngass.

Tabell 30

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for SO₂-utslipp til luft fra forbrenning av 100 % prosessgasser fra jern- og stålproduksjon

Type forbrenningsanlegg	O ₂ -referansenivå (%)	BAT-AEL-verdier for SO ₂ (mg/Nm ³)	
		Årsgjennomsnitt ⁽¹⁾	Døgn-gjennomsnitt eller prøvetakingsperioden ⁽²⁾
Ny eller eksisterende kjel	3	25–150	50–200 ⁽³⁾
Nytt eller eksisterende CCGT	15	10–45	20–70

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på eksisterende anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For eksisterende anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet kan overskrides ved bruk av en høy andel COG (f.eks. > 50 %). I så fall er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 300 mg/Nm³.

4.2.4. Utslipp av støv til luft

BAT 51. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere støvutslipp til luft fra forbrenning av prosessgasser fra jern- og stålproduksjon er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Valg av brensel/brenselstyring	Bruk av en kombinasjon av prosessgasser og hjelpebrenslere med lavt gjennomsnittlig støv- eller askeinnhold.	Kan brukes generelt med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper.
b.	Forbehandling av masovngass i jern- og stålverk	Bruk av én eller flere innretninger for tørr støvavskilling (f.eks. deflektorer, støvfangere, syklonutskillere, elektrofiltre) og/eller etterfølgende støvrenging (venturiskrubbere, skrubbere av hindertypen, ringspalteskrubbere, våte elektrofiltre, desintegratorer).	Brukes bare ved forbrenning av masovngass.
c.	Forbehandling av oksygenovngass i jern- og stålverk	Bruk av tørr støvavskilling (f.eks. ESP eller posefilter) eller våt støvavskilling (f.eks. våt ESP eller skrubber). Nærmere beskrivelser finnes i BREF for jern- og stålproduksjon.	Brukes bare ved forbrenning av oksygenovngass.
d.	Elektrofilter (ESP)	Se beskrivelser i nr. 8.5.	Kan bare brukes på forbrenningsanlegg som forbrenner en betydelig andel av hjelpebrenslere med et høyt askeinnhold.
e.	Posefilter		

Tabell 31

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for støvutslipp til luft fra forbrenning av 100 % prosessgasser fra jern- og stålproduksjon

Type forbrenningsanlegg	BAT-AEL-verdier for støv (mg/Nm ³)	
	Årsgjennomsnitt ⁽¹⁾	Døgn-gjennomsnitt eller prøvetakingsperioden ⁽²⁾
Ny eller eksisterende kjel	2–7	2–10

Type forbrenningsanlegg	BAT-AEL-verdier for støv (mg/Nm ³)	
	Årsgjennomsnitt ⁽¹⁾	Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden ⁽²⁾
Nytt eller eksisterende CCGT	2–5	2–5

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på eksisterende anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For eksisterende anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

4.3. BAT-konklusjoner for forbrenning av gassformige og/eller flytende brenslers på offshoreplattformer

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på forbrenning av gassformige og/eller flytende brenslers på offshoreplattformer. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

BAT 52. Beste tilgjengelige teknikk for å forbedre den generelle miljøprestasjonen ved forbrenning av gassformige og/eller flytende brenslers på offshoreplattformer er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikker		Beskrivelse	Bruk
a.	Prosessoptimalisering	Optimalisere prosessen for å minimere kravene til mekanisk energi.	Kan brukes generelt.
b.	Kontroll av trykktap	Optimalisere og opprettholde inn-sugings- og avgassanlegg på en måte som gjør at trykktapene blir så små som mulig.	
c.	Lastregulering	Drift av flere generatorer eller grupper av kompressorer ved belastningspunkter som minimerer utslipp.	
d.	Minimere den «roterende reserven»	Når driften av hensyn til drifts-sikkerheten skjer med den roterende reserven, skal antallet ekstraturbiner minimeres, bortsett fra under ekstraordinære omstendigheter.	
e.	Valg av brensel	Tilføre brenselgass fra et punkt i den øvre olje- og gassprosessen som gir et minsteintervall av forbrenningsparamet-ter for brenselgass, f.eks. brennverdi, og minstekonsentrasjoner av svovelforbin-delser for å minimere SO ₂ -dannelsen. For flytende destillerte brenslers bør det i første rekke velges brensel med lavt svovelinnhold.	
f.	Innsprøytingsinnstilling	Optimalisering av innsprøytingstids-punkt i motorer.	
g.	Varmegjenvinning	Bruk av varme fra avgasser fra gass-turbiner/motorer til oppvarming av plattformer.	Kan brukes generelt på nye forbrenningsanlegg. I eksisterende forbrenningsanlegg kan bruksmulighetene være begrenset av etterspørselen etter varme og forbrenningsanleggets utforming (plass).

Teknikker		Beskrivelse	Bruk
h.	Energiintegrasjon på flere gassfelt/oljefelt	Bruk av en sentral strømkilde til å forsyne en rekke deltakende plattformer som ligger på forskjellige gassfelt/oljefelt.	Bruksmulighetene kan være begrenset avhengig av hvor de forskjellige gassfeltene/oljefeltene ligger, og av hvordan de forskjellige deltakende plattformene er organisert, herunder tilpassing av tidsplaner for planlegging, oppstart og opphør av produksjonen.

BAT 53. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av gassformige og/eller flytende brenslere på offshoreplattformer er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Avansert kontrollsystem	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Bruksmulighetene på gamle forbrenningsanlegg kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrenningssystemet og/eller kontroll- og styringssystemet.
b.	Tørre lav-NO _x -brennere (DLN)		Kan brukes på nye gassturbiner (standardutstyr) med de begrensningene som er knyttet til varierende brenselkvalitet. Bruksmulighetene kan være begrenset på eksisterende gassturbiner som følge av tilgang til en ettermonteringspakke (for drift med lav last), kompleks organisering av plattformen og tilgjengelig plass.
c.	Mager forbrenning		Kan bare brukes på nye gassfyrte motorer
d.	Lav-NO _x -brennere (LNB)		Kan bare brukes på kjeler.

BAT 54. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere CO-utslipp til luft fra forbrenning av gassformige og/eller flytende brenslere på offshoreplattformer er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Optimalisert forbrenning	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan brukes generelt.
b.	Oksidasjonskatalysator		Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg kan være begrenset dersom det ikke er tilstrekkelig plass, og av vektbegrensninger.

Tabell 32

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av gassformig brensel i gassturbiner med åpen syklus på offshoreplattformer

Type forbrenningsanlegg	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
	Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden
Ny gassturbin som forbrenner gassformig brensel ⁽²⁾	15–50 ⁽³⁾
Eksisterende gassturbin som forbrenner gassformig brensel ⁽²⁾	< 50–350 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene er basert på > 70 % av grunnlasten som er tilgjengelig den dagen.

⁽²⁾ Dette omfatter gassturbiner som bruker ett eller to brenslere.

⁽³⁾ Den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet er 250 mg/Nm³ dersom DLN-brennere ikke kan brukes.

⁽⁴⁾ Den laveste verdien i BAT-AEL-intervallet kan oppnås med DLN-brennere.

Som en indikasjon vil de gjennomsnittlige CO-utslippsnivåene i prøvetakingsperioden generelt være

— < 100 mg/Nm³ for eksisterende gassturbiner som forbrenner gassformig brensel på offshoreplattformer som er i drift \geq 1 500 t/år,

— < 75 mg/Nm³ for nye gassturbiner som forbrenner gassformig brensel på offshoreplattformer.

5. BAT-KONKLUSJONER FOR FLERBRENSLSANLEGG

5.1. **BAT-konklusjonene for forbrenning av prosessbrenslere fra kjemisk industri**

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på forbrenning av prosessbrenslere fra kjemisk industri, hver for seg, i kombinasjon eller samtidig med andre gassformige og/eller flytende brenslere. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

5.1.1. Generelle miljøprestasjoner

BAT 55. Beste tilgjengelige teknikk for å forbedre den generelle miljøprestasjonen ved forbrenning av prosessbrenslere fra den kjemiske industrien i kjeler er å bruke en passende kombinasjon av teknikkene i BAT 6 og nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Forbehandling av prosessbrenslere fra kjemisk industri	Utføre forbehandling av brensel på og/eller utenfor forbrenningsanlegget for å forbedre miljøprestasjonen ved forbrenning av brensel.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til prosessbrenselets egenskaper og tilgjengelig plass.

5.1.2. Energieffektivitet

Tabell 33

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for forbrenning av prosessbrenslere fra kjemisk industri i kjeler

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾ ⁽²⁾			
	Netto elektrisitetseffektivitet (%)		Netto samlet brenselutnyttelse (%) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
	Ny enhet	Eksisterende enhet	Ny enhet	Eksisterende enhet
Kjel som bruker flytende prosessbrenslere fra kjemisk industri, herunder når den er blandet med HFO, gassolje og/eller andre flytende brenslere	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

Type forbrenningsenhet	BAT-AEEL-verdier ⁽¹⁾ (²)			
	Netto elektrisitetseffektivitet (%)		Netto samlet brenselutnyttelse (%) ⁽³⁾ (⁴)	
	Ny enhet	Eksisterende enhet	Ny enhet	Eksisterende enhet
Kjel som bruker gassformige prosessbrenslere fra kjemisk industri, herunder når den er blandet med naturgass og/eller andre gassformige brenslere	39–42,5	38–40	78–95	78–95

⁽¹⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på enheter som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ Når det gjelder CHP-enheter, får bare én av de to BAT-AEEL-verdiene «Netto elektrisitetseffektivitet» eller «Netto samlet brenselutnyttelse» anvendelse, avhengig av CHP-enhetens utforming (dvs. i hovedsak innrettet mot produksjon av elektrisk kraft eller produksjon av varme).

⁽³⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene kan muligens ikke oppnås dersom den potensielle etterspørselen etter varme er for lav.

⁽⁴⁾ Disse BAT-AEEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som produserer bare elektrisk kraft.

5.1.3. Utslipp av NO_x og CO til luft

BAT 56. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft og samtidig begrense utslippene av CO til luft fra forbrenning av prosessbrenslere fra kjemisk industri, er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Lav-NO _x -brennere (LNB)	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan brukes generelt.
b.	Trinnvis lufttilførsel		
c.	Trinnvis brenseltilførsel	Se beskrivelse i nr. 8.3. Bruk av trinnvis brenseltilførsel ved bruk av flytende brenselblandinger kan kreve en brenner med særskilt konstruksjon.	
d.	Resirkulering av røykgass	Se beskrivelser i nr. 8.3.	Kan brukes generelt på nye forbrenningsanlegg. Kan brukes på eksisterende forbrenningsanlegg med de begrensningene som er knyttet til sikkerhet på kjemiske anlegg.
e.	Tilførsel av vann/damp		Bruksmulighetene kan være begrenset av tilgangen på vann.
f.	Valg av brensel		Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper og/eller alternativ bruk av prosessbrenselet.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
g.	Avansert kontrollsystem		Bruksmulighetene på gamle forbrenningsanlegg kan være begrenset av behovet for å oppgradere forbrenningssystemet og/eller kontroll- og styrings-systemet.
h.	Selektiv ikke-katalytisk reduksjon (SNCR)		Kan brukes på eksisterende forbrenningsanlegg med de begrensningene som er knyttet til sikkerhet på kjemiske anlegg. Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Bruksmulighetene kan være begrenset på forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år, hvor det ofte byttes brensel og hvor lasten ofte varierer.
i.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)		Kan brukes på eksisterende forbrenningsanlegg med de begrensningene som er knyttet til utforming av kanalene, tilgjengelig plass og sikkerhet på kjemiske anlegg. Kan ikke brukes på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år. Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år. Kan generelt ikke brukes på forbrenningsanlegg på < 100 MW _{th} .

Tabell 34

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra forbrenning av 100 % prosessbrensler fra kjemisk industri i kjeler

Brenselfase som brukes i forbrenningsanlegget	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
Blanding av gasser og væsker	30–85	80–290 ⁽³⁾	50–110	100–330 ⁽³⁾
Bare gasser	20–80	70–100 ⁽⁴⁾	30–100	85–110 ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ For eksisterende anlegg på < 500 MW som ble satt i drift senest 27. november 2003, som bruker flytende brensel med et nitrogeninnhold på over 0,6 vektprosent, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 380 mg/Nm₃.

⁽⁴⁾ For eksisterende anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 180 mg/Nm₃.

⁽⁵⁾ For eksisterende anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 210 mg/Nm₃.

Som en indikasjon vil årsgjennomsnittet av CO-utslippsnivåene for eksisterende anlegg som er i drift ≥ 1 500 t/år og for nye anlegg generelt være < 5–30 mg/Nm³.

5.1.4. Utslipp av SO_x, HCl og HF til luft

BAT 57. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere SO_x-, HCl- og HF-utslipp til luft fra forbrenning av prosessbrenslere fra kjemisk industri i kjeler er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Valg av brensel	Se beskrivelser i nr. 8.4.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper og/eller alternativ bruk av prosessbrenselet.
b.	Innsprøyting av sorbent i kjel (i ovn eller i virvelsjikt)		Kan brukes på eksisterende forbrenningsanlegg med de begrensningene som er knyttet til utforming av kanalene, tilgjengelig plass og sikkerhet på kjemiske anlegg.
c.	Innsprøyting av sorbent i kanal (DSI)		Våt FGD og FGD med sjøvann brukes ikke på forbrenningsanlegg som er i drift < 500 t/år.
d.	Sprayabsorber (SDA)		Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for bruk av våt FGD eller FGD med sjøvann på forbrenningsanlegg på < 300 MW _{th} , og for ettermontering på forbrenningsanlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år med våt FGD eller FGD med sjøvann.
e.	Våtscrubbing	Se beskrivelse i nr. 8.4. Våtscrubbing brukes til å fjerne HCl og HF når det ikke brukes våt FGD til å redusere SO _x -utslipp.	
f.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)	Se beskrivelser i nr. 8.4.	
g.	FGD med sjøvann		

Tabell 35

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for SO₂-utslipp til luft fra forbrenning av 100 % prosessbrenslere fra kjemisk industri i kjeler

Type forbrenningsanlegg	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)	
	Årsgjennomsnitt ⁽¹⁾	Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetaksperioden ⁽²⁾
Nye og eksisterende kjeler	10–110	90–200

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på eksisterende anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For eksisterende anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

Tabell 36

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for HCl og HF-utslipp til luft fra forbrening av prosessbrenslar fra kjemisk industri i kjeler

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	HCl		HF	
	Gjennomsnitt av prøver som er tatt i løpet av ett år			
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾
< 100	1–7	2–15 ⁽²⁾	< 1–3	< 1–6 ⁽³⁾
≥ 100	1–5	1–9 ⁽²⁾	< 1–2	< 1–3 ⁽³⁾

⁽¹⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 1 500 t/år, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 20 mg/Nm³.

⁽³⁾ For anlegg som er i drift < 1 500 t/år, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 7 mg/Nm³.

5.1.5. Utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft

BAT 58. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft og spore stoffer fra forbrening av prosessbrenslar fra kjemisk industri i kjeler er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Elektrofilter (ESP)	Se beskrivelser i nr. 8.5.	Kan brukes generelt.
b.	Posefilter		
c.	Valg av brensel	Se beskrivelse i nr. 8.5. Bruk av en kombinasjon av prosessbrenslar fra kjemisk industri og hjelpebrenslar med lavt gjennomsnittlig støv- eller askeinnhold.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til tilgangen til ulike brenseltyper og/eller alternativ bruk av prosessbrenselet.
d.	Tørt eller halvtørt FGD-system	Se beskrivelser i nr. 8.5. Teknikken brukes i hovedsak til å redusere utslipp av SO _x , HCl og/eller HF.	Se bruksmulighetene i BAT 57.
e.	Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)		

Tabell 37

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for støvutslipp til luft fra forbrenning av blandinger av gasser og væsker bestående av 100 % prosessbrenslere fra kjemisk industri i kjeler

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier for støv (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetaksperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽¹⁾	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg ⁽²⁾
< 300	2–5	2–15	2–10	2–22 ⁽³⁾
≥ 300	2–5	2–10 ⁽⁴⁾	2–10	2–11 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får ikke anvendelse på anlegg som er i drift < 1 500 t/år.

⁽²⁾ For anlegg som er i drift < 500 t/år, er disse nivåene veiledende.

⁽³⁾ For anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 25 mg/Nm³.

⁽⁴⁾ For anlegg som ble satt i drift senest 7. januar 2014, er den høyeste verdien i BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm³.

5.1.6. Utslipp av flyktige organiske forbindelser og polyklorerte dibenzodioxiner og -furaner til luft

BAT 59. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere flyktige organiske forbindelser og polyklorerte dibenzodioxiner og -furaner til luft fra forbrenning av prosessbrenslere fra kjemisk industri i kjeler er å bruke én eller flere av teknikkene i BAT 6 og nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Innsprøyting av aktivt karbon	Se beskrivelse i nr. 8.5.	Brukes bare på forbrenningsanlegg som bruker brenslere utledet av kjemiske prosesser som omfatter klorerte stoffer.
b.	Rask nedkjøling ved hjelp av våtskrubbing/røykgasskonsensator	Se beskrivelse av våtskrubbing/røykgasskonsensator i nr. 8.4.	Når det gjelder bruksmulighetene for SCR og rask nedkjøling, se BAT 56 og BAT 57.
c.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)	Se beskrivelse i nr. 8.3. SCR-systemet er tilpasset og større enn et SCR-system som bare brukes til NO _x -reduksjon.	

Tabell 38

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for PCDD/F- og TVOC-utslipp til luft fra forbrenning av 100 % prosessbrenslere fra kjemisk industri i kjeler

Forurensende stoff	Enhet	BAT-AEL-verdier
		Gjennomsnitt i prøvetaksperioden
PCDD/F ⁽¹⁾	ng I-TEQ/Nm ³	< 0,012–0,036
TVOC	mg/Nm ³	0,6–12

⁽¹⁾ Disse BAT-AEL-verdiene får bare anvendelse på anlegg som bruker brenslere utledet av kjemiske prosesser som omfatter klorerte stoffer.

6. BAT-KONKLUSJONER FOR SAMFORBRENNING AV AVFALL

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på samforbrenning av avfall i forbrenningsanlegg. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

Når avfall samforbrennes, får BAT-AEL-verdiene i dette avsnittet anvendelse på hele røykgassvolumet som produseres.

Når avfall samforbrennes med de brenslene som omfattes av avsnitt 2, får de BAT-AEL-verdiene som er angitt i avsnitt 2, også anvendelse i) på hele røykgassvolumet som produseres, og ii) på røykgassvolumet fra forbrenningen av brenslar som omfattes av nevnte avsnitt, og som bygger på blandingsregelformelen i vedlegg VI del 4 til direktiv 2010/75/EU, der BAT-AEL-verdiene for røykgassvolumet som produseres ved forbrenning av avfall, skal fastsettes på grunnlag av BAT 61.

6.1.1. Generelle miljøprestasjoner

BAT 60. Beste tilgjengelige teknikk for å forbedre den generelle miljøprestasjonen ved samforbrenning av avfall i forbrenningsanlegg, for å sikre stabile forbrenningsforhold, og for å redusere utslipp til luft, er å bruke teknikken BAT 60 a) nedenfor og en kombinasjon av teknikkene i BAT 6 og/eller de andre teknikkene nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Forhåndsgodkjenning og godkjenning av avfall	Gjennomføre en prosedyre for å motta avfall på forbrenningsanlegget i samsvar med tilsvarende BAT fra BREF for avfallsbehandling. Det fastsettes godkjenningskriterier for kritiske parametere som brennverdi, og innhold av vann, aske, klor og fluor, svovel, nitrogen, PCB, metaller (flyktige (f.eks. Hg, Tl, Pb, Co og Se) og ikke-flyktige (f.eks. V, Cu, Cd, Cr og Ni)), fosfor og alkaliske stoffer (ved bruk av animalske biprodukter). Bruke kvalitetssikringssystemer for hver avfallslast for å sikre egenskapene hos det avfallet som samforbrennes, og å kontrollere verdiene av fastsatte, kritiske parametere (f.eks. EN 15358 for ikke-farlig, gjenvunnet fast brensel).	Kan brukes generelt.
b. Utvalg/begrensning av avfall	Grundig utvelgning av avfall og massestrøm, samt begrensning av prosentdelen av det mest forurensede avfallet som kan samforbrennes. Begrensning av andelen av aske, svovel, fluor, kvikksølv og/eller klor i det avfallet som kommer inn i forbrenningsanlegget. Begrensning av mengden avfall som skal samforbrennes.	Kan brukes med de begrensningene som er knyttet til medlemsstatens avfallshåndteringspolitikk.
c. Blanding av avfall med hovedbrenselet	Effektiv blanding av avfall og hovedbrenselet, ettersom en heterogen eller dårlig blandet brenselstrøm eller en ujevn fordeling kan påvirke antenningen og forbrenningen i kjelen og derfor bør unngås.	Blanding er bare mulig når hovedbrenselet og avfallet er oppmalt i tilsvarende grad, eller når andelen av avfall er svært liten i forhold til hovedbrenselet.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
d.	Tørking av avfall	Fortørking av avfall før det mates inn i forbrenningskammeret, for å opprettholde kjelens høye ytelse.	Bruksmulighetene kan være begrenset av utilstrekkelig tilgang til gjenvinnbar varme fra prosessen, av de nødvendige forbrenningsforholdene eller av vanninnholdet i avfallet.
e.	Forbehandling av avfall	Se teknikkene beskrevet i BREF-dokumentene om avfallsbehandling og avfallsforbrenning, herunder om formaling, pyrolyse og forgassing.	Se opplysningene om bruksmuligheter i BREF-dokumentene om avfallsbehandling og om avfallsforbrenning.

BAT 61. Beste tilgjengelige teknikk for å unngå økte utslipp fra samforbrenning av avfall i forbrenningsanlegg er å treffe egnede tiltak for å sikre at utslipp av forurensende stoffer i den delen av røykgassene som stammer fra samforbrenning av avfall, ikke er høyere enn de utslippene som oppstår ved anvendelse av BAT-konklusjonene for forbrenning av avfall.

BAT 62. Beste tilgjengelige teknikk for å minimere effektene på materialgjenvinning av rester fra samforbrenning av avfall i forbrenningsanlegg er å opprettholde god kvalitet på gips, aske og slagg samt andre rester, i samsvar med kravene fastsatt for materialgjenvinning av disse restene når anlegget ikke samforbrenner avfall, ved å bruke én eller flere av teknikkene angitt i BAT 60, og/eller ved å begrense samforbrenningen til avfallsfraksjoner med konsentrasjoner av forurensende stoffer som tilsvarer konsentrasjonene i andre forbrente brenslers.

6.1.2. Energieffektivitet

BAT 63. Beste tilgjengelige teknikk for å øke energieffektiviteten ved samforbrenning av avfall er å bruke en passende kombinasjon av teknikkene i BAT 12 og BAT 19, avhengig av hvilken type hovedbrensel som brukes, og av anleggets utforming.

Energieffektivitetsnivået forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) er angitt i tabell 8 for samforbrenning av avfall med biomasse og/eller torv, og i tabell 2 for samforbrenning av avfall med kull og/eller lignitt.

6.1.3. Utslipp av NO_x og CO til luft

BAT 64. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft og samtidig begrense utslippene av CO og N₂O fra samforbrenning av avfall med kull og/eller lignitt, er å bruke én eller flere av teknikkene angitt i BAT 20.

BAT 65. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NO_x-utslipp til luft og samtidig begrense utslippene av CO og N₂O fra samforbrenning av avfall med biomasse og/eller torv, er å bruke én eller flere av teknikkene angitt i BAT 24.

6.1.4. Utslipp av SO_x, HCl og HF til luft

BAT 66. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere SO_x-, HCl- og HF-utslipp til luft fra samforbrenning av avfall med kull og/eller lignitt er å bruke én eller flere av teknikkene i BAT 21.

BAT 67. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere SO_x-, HCl- og HF-utslipp til luft fra samforbrenning av avfall med biomasse og/eller torv er å bruke én eller flere av teknikkene i BAT 25.

6.1.5. Utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft

BAT 68. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft fra samforbrenning av avfall med kull og/eller lignitt er å bruke én eller flere av teknikkene i BAT 22.

Tabell 39

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for utslipp av metaller til luft fra samforbrenning av avfall med kull og/eller lignitt

Forbrenningsanleggets samlede nominelle termiske effekt (MW_{th})	BAT-AEL-verdier		Periode for gjennomsnittsberegning
	Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V (mg/Nm^3)	Cd + Tl ($\mu g/Nm^3$)	
< 300	0,005–0,5	5–12	Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden.
\geq 300	0,005–0,2	5–6	Gjennomsnitt av prøver som er tatt i løpet av ett år.

BAT 69. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft fra samforbrenning av avfall med biomasse og/eller torv er å bruke én eller flere av teknikkene i BAT 26.

Tabell 40

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for utslipp av metaller til luft fra samforbrenning av avfall med biomasse og/eller torv

BAT-AEL-verdier (gjennomsnitt av prøver som er tatt i løpet av ett år)	
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V (mg/Nm^3)	Cd+Tl ($\mu g/Nm^3$)
0,075–0,3	< 5

6.1.6. Utslipp av kvikksølv til luft

BAT 70. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av kvikksølv til luft fra samforbrenning av avfall med biomasse, torv, kull og/eller lignitt er å bruke én eller flere av teknikkene i BAT 23 og BAT 27.

6.1.7. Utslipp av flyktige organiske forbindelser og polyklorerte dibenzodioxiner og -furaner til luft

BAT 71. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere utslipp av flyktige organiske forbindelser og polyklorerte dibenzodioxiner og -furaner til luft fra samforbrenning av avfall med biomasse, torv, kull og/eller lignitt er å bruke én eller flere av teknikkene i BAT 6, BAT 26 og nedenfor.

Teknikk		Beskrivelse	Bruk
a.	Innsprøyting av aktivt karbon	Se beskrivelse i nr. 8.5. Denne prosessen er basert på at det aktive karbonet adsorberer de forurensende molekylene.	Kan brukes generelt.
b.	Rask nedkjøling ved hjelp av våtskrubbing/røykgasskondensator	Se beskrivelse av våtskrubbing/røykgasskondensator i nr. 8.4.	
c.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)	Se beskrivelse i nr. 8.3. SCR-systemet er tilpasset og større enn et SCR-system som bare brukes til NO_x -reduksjon.	Se bruksmulighetene i BAT 20 og BAT 24

Tabell 41

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for utslipp av PCDD/F og TVOC til luft fra samforbrenning av avfall med biomasse, torv, kull og/eller lignitt

Type forbrenningsanlegg	BAT-AEL-verdier		
	PCDD/F (ng I-TEQ/Nm ³)	TVOC (mg/Nm ³)	
	Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	Årsgjennomsnitt	Døgn gjennomsnitt
Forbrenningsanlegg som fyres med biomasse, torv, kull og/eller lignitt	< 0,01–0,03	< 0,1–5	0,5–10

7. BAT-KONKLUSJONER FOR FORGASSING

Med mindre annet er angitt, får BAT-konklusjonene i dette avsnittet generell anvendelse på alle forgassingsanlegg som er direkte forbundet med forbrenningsanlegg, og på IGCC-anlegg. De får anvendelse i tillegg til de generelle BAT-konklusjonene angitt i avsnitt 1.

7.1.1. Energieffektivitet

BAT 72. Beste tilgjengelige teknikk for å øke energieffektiviteten i IGCC- og forgassingsenheter er å bruke én eller flere av teknikkene i BAT 12 og nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Varmegjenvinning fra forgassingsprosessen	Ettersom syntesegass må kjøles ned for å renses ytterligere, kan energi gjenvinnes for produksjon av ytterligere damp som tilføres dampturbinsyklusen, slik at det kan produseres ytterligere elektrisk kraft.	Kan bare brukes på IGCC-enheter og forgassingsenheter som er direkte forbundet med kjeler med forbehandling av syntesegass der syntesegassen må kjøles ned.
b. Integrering av forgassings- og forbrenningsprosesser	Enheten kan være utformet med full integrering av lufttilførselsenheten (ASU) og gassturbinen, slik at all luft som mates inn i lufttilførselsenheten, tilføres (ekstraheres) fra gassturbinkompressoren.	Bruksmulighetene er begrenset til IGCC-enheter på grunn av det integrerte anleggets behov for fleksibilitet, slik at det raskt kan forsyne nettet med elektrisk kraft når anlegg som produserer fornybar energi, ikke er tilgjengelige.
c. Innmatingsystem for tørre utgangsmaterialer	Bruk av et tørt system for å mate brenselet til forgassingsenheten, for å forbedre energieffektiviteten i forgassingsprosessen.	Kan bare brukes på nye enheter.
d. Forgassing ved høy temperatur og høyt trykk	Bruk av forgassingsteknikk med høy verdi for parametrene for temperatur og trykk, for å maksimere energiomformings effektiviteten.	Kan bare brukes på nye enheter.
e. Konstruksjonsforbedringer	Konstruksjonsforbedringer, for eksempel — endringer av forgasserens system for varmeresistens og/eller kjølesystem, — installasjon av en ekspansjonsenhet for å gjenvinne energi fra syntesegassens trykkfall før forbrenning.	Kan brukes generelt på IGCC-enheter.

Tabell 42

Energieffektivitetsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEEL) for forgassings- og IGCC-enheter

Type utforming av forbrenningsenheten	BAT-AEEL-verdier		
	Netto elektrisitetseffektivitet (%) for en IGCC-enhet		Netto samlet brenselsutnyttelse (%) for en ny eller eksisterende forgassingsenhet
	Ny enhet	Eksisterende enhet	
Forgassingsenhet som er direkte forbundet med en kjel uten forutgående syntesegassbehandling	Ingen BAT-AEEL		> 98
Forgassingsenhet som er direkte forbundet med en kjel med forutgående syntesegassbehandling	Ingen BAT-AEEL		> 91
IGCC-enhet	Ingen BAT-AEEL	34–46	> 91

7.1.2. Utslipp av NO_x og CO til luft

BAT 73. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge og/eller redusere NO_x-utslipp til luft og samtidig begrense utslippene av CO til luft fra IGCC-anlegg, er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	Optimalisert forbrenning	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Kan brukes generelt.
b.	Tilførsel av vann/damp	Se beskrivelse i nr. 8.3. En del damp med mellomhøyt trykk fra dampturbinen gjenbrukes for dette formålet.	Kan bare brukes på gassturbindelen av IGCC-anlegget. Bruksmulighetene kan være begrenset av tilgangen på vann.
c.	Tørre lav-NO _x -brennere (DLN)	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Kan bare brukes på gassturbindelen av IGCC-anlegget. Kan brukes generelt på nye IGCC-anlegg. Bruksmulighetene vurderes i hvert enkelt tilfelle for eksisterende IGCC-anlegg, avhengig av om en ettermonteringspakke er tilgjengelig. Kan ikke brukes på syntesegass med et hydrogeninnhold > 15 %.
d.	Fortynning av syntesegass med restnitrogen fra lufttilførselsenheten (ASU)	Lufttilførselsenheten skiller oksygenet fra nitrogenet i luften, for å forsyne forgassingsenheten med oksygen av høy kvalitet. Restnitrogenet fra lufttilførselsenheten gjenbrukes for å redusere forbrenningstemperaturen i gassturbinen, ved at det forblendes med syntesegass før forbrenning.	Kan bare brukes når en lufttilførselsenhet brukes i forgassingsprosessen.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
e.	Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)	Se beskrivelse i nr. 8.3.	Kan ikke brukes på IGCC-anlegg som er i drift < 500 t/år. Ettermontering på eksisterende IGCC-anlegg kan være begrenset dersom det ikke er tilstrekkelig plass. Det kan være tekniske og økonomiske begrensninger for ettermontering på eksisterende IGCC-anlegg som er i drift mellom 500 og 1 500 t/år.

Tabell 43

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for NO_x-utslipp til luft fra IGCC-anlegg

IGCC-anleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier (mg/Nm ³)			
	Årsgjennomsnitt		Døgn-gjennomsnitt eller gjennomsnitt i prøvetakingsperioden	
	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg	Nytt anlegg	Eksisterende anlegg
≥ 100	10–25	12–45	1–35	1–60

Som en indikasjon vil årsgjennomsnittet av CO-utslippsnivåene for eksisterende anlegg som er i drift ≥ 1 500 t/år og for nye anlegg generelt være < 5–30 mg/Nm³.

7.1.3. Utslipp av SO_x til luft

BAT 74. Beste tilgjengelige teknikk for å redusere SO_x-utslipp til luft fra IGCC-anlegg er å bruke teknikken nedenfor.

	Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a.	Fjerning av sur gass	Svovelforbindelser fra utgangsmaterialet for en forgassingsprosess fjernes fra syntesegassen gjennom fjerning av sur gass, f.eks. med en COS- (og HCN-) hydrolysereaktor og absorpsjon av H ₂ S med et løsemiddel som metyldietanolamin. Svovel gjenvinnes deretter som enten flytende eller fast elementært svovel (f.eks. gjennom en Claus-enhet), eller som svovelsyre, avhengig av etterspørselen i markedet.	Bruksmulighetene kan være begrenset for IGCC-anlegg som forbrenner biomasse, på grunn av biomassens svært lave svovelinnhold.

Utslippsnivået forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for utslipp av SO₂ til luft fra IGCC-anlegg på ≥ 100 MW_{th} er 3-16 mg/Nm³, uttrykt som et årsgjennomsnitt.

7.1.4. Utslipp av støv, partikkelbundne metaller, ammoniakk og halogen til luft

BAT 75. Beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere utslipp av støv, partikkelbundne metaller, ammoniakk og halogen til luft fra IGCC-anlegg er å bruke én eller flere av teknikkene nedenfor.

Teknikk	Beskrivelse	Bruk
a. Filtrering av syntese-gass	Støvavskilling med sykloner for flygeaske, posefiltre, elektrofiltre og/eller patronfiltre for å fjerne flygeaske og ikke-konvertert karbon. Posefiltre og elektrofiltre brukes for syntesegass-temperaturer på opp til 400 °C.	Kan brukes generelt.
b. Tilbakeføring av tjære og aske fra syntesegassen til forgassingsanlegget	Tjære og aske med et høyt karboninnhold som genereres i den rå syntesegassen, separeres i sykloner og tilbakeføres til forgassingsanlegget, dersom syntesegassen holder en lav temperatur ved forgasserutløpet (< 1 100 °C).	
c. Vasking av syntese-gass	Syntesegass ledes gjennom en våtskrubber, nedstrøms for andre støvavskillings-teknikker, hvor klorider, ammoniakk, partikler og halogenider separeres.	

Tabell 44

Utslippsnivåer forbundet med beste tilgjengelige teknikk (BAT-AEL) for utslipp av støv og partikkelbundne metaller til luft fra IGCC-anlegg

IGCC-anleggets samlede nominelle termiske effekt (MW _{th})	BAT-AEL-verdier		
	Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V (mg/Nm ³) (Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden)	Hg (µg/Nm ³) (Gjennomsnitt i prøvetakingsperioden)	Støv (mg/Nm ³) (årgjennomsnitt)
≥ 100	< 0,025	< 1	< 2,5

8. BESKRIVELSE AV TEKNIKKER

8.1. Generelle teknikker

Teknikk	Beskrivelse
Avansert kontrollsystem	Bruk av et databasert, automatisk system for å kontrollere forbrennings-effektiviteten og bidra til forebygging og/eller reduksjon av utslipp. Dette omfatter også bruk av avansert overvåking.
Optimalisert forbrenning	Tiltak truffet for å maksimere effektiviteten av energiomforming, f.eks. i ovnen/kjelen, samtidig som utslippene (særlig CO) minimeres. Dette oppnås gjennom en kombinasjon av teknikker, herunder god utforming av forbrenningsutstyret, optimalisering av temperaturen (f.eks. effektiv blanding av brenselet og forbrenningsluften) og oppholdstid i forbrenningssonen, og bruk av et avansert kontrollsystem.

8.2. **Teknikker for å øke energieffektiviteten**

Teknikk	Beskrivelse
Avansert kontrollsystem	Se nr. 8.1.
CHP-beredskap	Tiltakene som treffes for å muliggjøre senere eksport av en nyttig varmemengde til en varmelast utenfor anleggsstedet på en måte som gir en reduksjon på minst 10 % av det primære energiforbruket sammenlignet med separat produksjon av varme og elektrisk kraft. Det består i å identifisere og beholde tilgangen til bestemte punkter i dampsystemet der damp kan hentes ut, samt sette av tilstrekkelig plass for senere montering av blant annet rørsystemer, varmevekslere, ekstra kapasitet for demineralisering av vann, reservekjelanlegg og mottrykksturbiner. BoP-systemer (Balance of Plant) og kontroll-/instrumenteringssystemer er egnet for oppgradering. Det er også mulig å tilkople mottrykksturbin(er) senere.
Kombinert syklus	Kombinasjon av to eller flere termodynamiske sykluser, f.eks. en Brayton-syklus (gasturbin/forbrenningsmotor) med en Rankine-syklus (dampturbin/kjel), for å konvertere varmetap fra røykgassen i første syklus til nyttbar energi i én eller flere etterfølgende sykluser.
Optimalisert forbrenning	Se nr. 8.1.
Røykgasskondensator	En varmeveksler der vannet forvarmes av røykgassen før det varmes opp i dampkondensatoren. Vanndampen i røykgassen kondenseres når den kjøles av oppvarmingsvannet. Røykgasskondensatoren brukes både til å øke energieffektiviteten i forbrenningsenheten og til å fjerne forurensende stoffer som støv, SO _x , HCl og HF fra røykgassen.
System for styring av prosessgass	Et system som gjør det mulig å lede prosessgasser fra jern- og stålproduksjon som kan brukes som brenslere (f.eks. masovngass, koksovngass, oksygenovngass), til forbrenningsanlegget, avhengig av tilgjengeligheten av slike brenslere og typen forbrenningsanlegg i et integrert stålverk.
Superkritiske dampforhold	Bruken av et dampkretsløp, herunder systemer for mellomoverheting av damp, der damp kan oppnå trykk på over 220,6 bar og temperaturer på > 540 °C.
Ultrasuperkritiske dampforhold	Bruken av et dampkretsløp, herunder systemer for mellomoverheting, der damp kan oppnå trykk på over 250-300 bar og temperaturer på over 580-600 °C.
Våt skorstein	Utforming av skorsteinen som gjør det mulig å kondensere vanndamp fra den mettede røykgassen, og dermed unngå å bruke en mellomoverheter etter den våte avsvovlingen av røykgassene.

8.3. **Teknikker for å redusere utslipp av NO_x og/eller CO til luft**

Teknikk	Beskrivelse
Avansert kontrollsystem	Se nr. 8.1.
Trinnvis lufttilførsel	Opprettelse av flere forbrenningssoner i forbrenningskammeret med ulikt oksygeninnhold for å redusere NO _x -utslipp og sikre optimal forbrenning. Denne teknikken innebærer en primær forbrenningssone med understøkiometrisk fyring (dvs. med underskudd av luft) og en annen etterforbrenningssone (med overskudd av luft) for å forbedre forbrenningen. En reduksjon av kapasiteten er kanskje nødvendig i enkelte gamle, små kjeler for å gi plass til trinnvis lufttilførsel.

Teknikk	Beskrivelse
Kombinerte teknikker for NO _x - og SO _x -reduksjon	Bruk av komplekse og integrerte renseteknikker for kombinert reduksjon av NO _x , SO _x og ofte også andre forurensende stoffer fra røykgassen, f.eks. prosesser med aktivt karbon og DeSONO _x -prosesser. De kan brukes enten alene eller i kombinasjon med andre primære teknikker i kullfyrte PC-kjeler.
Optimalisert forbrenning	Se nr. 8.1.
Tørre lav-NO _x -brennere (DLN)	Gassturbinbrennere der luft og brensel blandes før de mates inn i forbrenningssonen. Ved å blande luft og brensel før forbrenningen oppnås en ensartet temperaturfordeling og en lavere flammtemperatur, noe som gir lavere NO _x -utslipp.
Resirkulering av røykgass eller eksos (FGR/EGR)	Resirkulering av en del av røykgassen til forbrenningskammeret for å skifte ut en del av den friske forbrenningsluften, med den dobbelte effekten at det senker temperaturen og begrenser O ₂ -innholdet for oksidasjon av nitrogen, slik at NO _x -dannelsen begrenses. Det innebærer at røykgass fra ovnen sprøytes inn i flammen for å redusere oksygeninnholdet og dermed flammtemperatur. Bruk av særskilte brennere eller andre innretninger er basert på intern resirkulering av forbrenningsgasser som avkjøler den nederste delen av flammene og reduserer oksygeninnholdet i den varmeste delen av flammene.
Valg av brensel	Bruk av brensel med lavt nitrogeninnhold.
Trinnvis brenseltilførsel	Denne teknikken bygger på reduksjon av flammtemperatur eller lokaliserte varmepunkter ved å opprette flere forbrenningssoner i forbrenningskammeret, med ulike innsprøytingsnivåer for brensel og luft. Ettermonteringen kan være mindre effektiv i mindre anlegg enn i større anlegg.
Mager forbrenning og avansert mager forbrenning	Kontroll av den høyeste flammtemperatur gjennom mager forbrenning er den primære forbrenningsmetoden for å begrense dannelsen av NO _x i gassmotorer. Mager forbrenning reduserer forholdet mellom brensel og luft i sonene der NO _x dannes, slik at høyeste flammtemperatur er lavere enn den støkiometriske adiabatisk flammtemperatur, noe som reduserer den termiske NO _x -dannelsen. Optimalisering av dette konseptet kalles «avansert mager forbrenning».
Lav-NO _x -brennere (LNB)	Denne teknikken (herunder ultralav-NO _x -brennere eller avanserte lav-NO _x -brennere) bygger på prinsippene om at den høyeste flammtemperatur reduseres; kjelens brennere er utformet for å forsinke, men forbedre forbrenningen og øke varmeoverføringen (økt strålingsevne hos flammen). Blandingen av luft og brensel reduserer mengden av tilgjengelig oksygen og reduserer den høyeste flammtemperatur, og forsinke dermed konverteringen av brenselbundet nitrogen til NO _x og dannelsen av termisk NO _x , samtidig som det opprettholdes en høy forbrenningseffektivitet. Dette kan være forbundet med en endret utforming av ovenns forbrenningskammer. Utformingen av ultralav-NO _x -brennere (ULNB) omfatter trinnvis forbrenning (luft/brensel) og resirkulering av gassene i fyrrommet (intern resirkulering av røykgass). Teknikkens effektivitet kan bli påvirket av kjelens utforming ved ettermontering på gamle anlegg.
Forbrenning med lave NO _x -utslipp i dieselmotorer	Denne teknikken består av en kombinasjon av interne endringer av motoren, f.eks. optimalisering av forbrenning og brenselinnsprøyting (svært sen brenselinnsprøyting i kombinasjon med tidlig lukking av luftinntaksventil), turbolading eller Miller-syklus.
Oksidasjonskatalysator	Bruk av katalysatorer (som vanligvis inneholder edelmetaller som f.eks. palladium eller platina) for å oksidere karbonmonoksid og uforbrente hydrokarboner med oksygen for å danne CO ₂ og vanddamp.
Reduksjon av forbrenningsluftens temperatur	Bruk av forbrenningsluft med omgivelsestemperatur. Forbrenningsluften forvarmes ikke i en regenerativ luftforvarmer.

Teknikk	Beskrivelse
Selektiv katalytisk reduksjon (SCR)	Selektiv reduksjon av nitrogenoksider med ammoniakk eller urea i nærvær av en katalysator. Denne teknikken bygger på reduksjon av NO _x til nitrogen i et katalysatorsjikt gjennom en reaksjon med ammoniakk (som regel en vandig løsning) ved en optimal driftstemperatur på ca. 300–450 °C. Flere katalysatorlag kan brukes. Det oppnås høyere NO _x -reduksjon ved bruk av flere katalysatorlag. Denne teknikken kan være modulbasert, og særlige katalysatorer og/eller forvarming kan brukes for å håndtere lav last eller et bredt røykgasstemperaturvindu. «In-duct»-SCR eller «slip»-SCR er en teknikk som kombinerer SNCR med nedstrøms SCR, som reduserer ammoniakksvinnet fra SNCR-enheten.
Selektiv ikke-katalytisk reduksjon (SNCR)	Selektiv reduksjon av nitrogenoksider med ammoniakk eller urea uten en katalysator. Denne teknikken bygger på reduksjon av NO _x til nitrogen gjennom en reaksjon med ammoniakk eller urea ved høy temperatur. Driftstemperaturen holdes på mellom 800 °C og 1 000 °C for optimal reaksjon.
Tilførsel av vann/damp	Vann eller damp brukes som et forynningsmiddel for å redusere forbrenningstemperaturen i gassturbiner, motorer eller kjeler og dermed dannelsen av termisk NO _x . Vannet/dampen blandes enten med brenselet før forbrenningen (brenselemulsjon, fuktning eller metning) eller sprøytes direkte inn i forbrenningskammeret (innsprøyting av vann/damp).

8.4. Teknikker for å redusere utslipp av SO_x, HCl og/eller HF til luft

Teknikk	Beskrivelse
Innsprøyting av sorbent i kjel (i ovn eller i virvelsjikt)	Direkte innsprøyting av en tørr sorbent i forbrenningskammeret, eller tilsetting av magnesium- eller kalsiumbaserte adsorbenter til sjiktet i en kjel med virvelsjikt. Overflaten av sorbentpartiklene reagerer med SO ₂ i røykgassen eller i virvelsjiktkjelen. Den brukes mest i kombinasjon med en støvrensingsteknikk.
Tørrskrubber med sirkulerende virvelsjikt (CFB)	Røykgass fra kjelens luftforvarmer mates inn i CFB-absorberen i bunnen og strømmer vertikalt oppover gjennom en venturiseksjon der en fast sorbent og vann sprøytes inn separat i røykgasstrømmen. Den brukes mest i kombinasjon med en støvrensingsteknikk.
Kombinerte teknikker for NO _x - og SO _x -reduksjon	Se nr. 8.3.
Innsprøyting av sorbent i kanal (DSI)	Innsprøyting og fordeling av en tørr sorbent i pulverform i røykgasstrømmen. Sorbenten (f.eks. natriumkarbonat, natriumbikarbonat, hydratkalk) reagerer med syregasser (f.eks. gassformige svovelforbindelser og HCl) og danner et fast stoff som fjernes med støvrensingsteknikker (posefilter eller elektrofilter). DSI brukes mest i kombinasjon med et posefilter.
Røykgasskondensator	Se nr. 8.2.
Valg av brensel	Bruk av et brensel med lavt innhold av svovel, klor og/eller fluor.
System for styring av prosessgass	Se nr. 8.2.

Teknikk	Beskrivelse
FGD med sjøvann	En spesifikk ikke-regenerativ type våtskrubbing der sjøvannets naturlige alkalitet brukes til å absorbere de sure forbindelsene i røykgassen. Krever vanligvis en reduksjon av støv oppstrøms.
Sprayabsorber (SDA)	En suspensjon/løsning av en alkalisk reagens tilføres og fordeles i røykgasstrømmen. Materialet reagerer med de gassformige svovelforbindelsene og danner et fast stoff som fjernes ved støvrensingsteknikker (posefilter eller elektrofilter). SDA brukes mest i kombinasjon med et posefilter.
Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)	Teknikk eller en kombinasjon av skrubbeteknikker som gjør at svoveloksider kan skilles fra røykgasser gjennom ulike prosesser som vanligvis omfatter en alkalisk sorbent for oppsamling av gassformig SO ₂ , som omdannes til fast stoff. Ved våtskrubbing oppløses de gassformige forbindelsene i en egnet væske (vann eller alkalisk løsning). Både faste partikler og gassformige forbindelser kan fjernes samtidig. Nedstrøms for våtskrubberen er røykgassene mettet med vann, og dråpene må skilles ut før røykgassene slippes ut. Den væsken som er resultat av våtskrubbingen, sendes til et renseanlegg, og de uløselige partiklene samles opp gjennom sedimentering eller filtrering.
Våtskrubbing	Bruk av en væske, vanligvis vann eller en vandig løsning, for å fange opp de sure forbindelsene fra røykgassen ved absorpsjon.

8.5. Teknikker for å redusere utslipp til luft av støv, metaller, herunder kvikksølv, og/eller PCDD/F

Teknikk	Beskrivelse
Posefilter	Posefiltre eller tekstilfiltre er framstilt av porøst vevd eller filtet tekstilmateriale som gassene ledes gjennom for å fjerne partikler. Bruk av posefilter krever at det velges et tekstilmateriale som passer til røykgassens egenskaper og den maksimale driftstemperaturen.
Innsprøyting av sorbent i kjel (i ovn eller i virvelsjikt)	Se generell beskrivelse i nr. 8.4. Det finnes også andre fordeler i form av reduksjon av utslipp av støv og metall.
Innsprøyting av karbonsorbent (f.eks. aktivt karbon eller halogenert aktivt karbon) i røykgassen	Adsorpsjon av kvikksølv og/eller PCDD/F med karbonsorbenter, f.eks. (halogenert) aktivt karbon, med eller uten kjemisk behandling. Systemet for innsprøyting av sorbent kan forbedres ved å legge til et ekstra posefilter.
Tørt eller halvtørt FGD-system	Se generell beskrivelse av hver teknikk (dvs. sprayabsorber (SDA), innsprøyting av sorbent i kanal (DSI), tørrskrubber med sirkulerende virvelsjikt (CFB) i nr. 8.4. Det finnes også andre fordeler i form av reduksjon av utslipp av støv og metall.
Elektrofilter (ESP)	I et elektrofilter lades og utskilles partiklene under påvirkning av et elektrisk felt. Elektrofiltre kan brukes under mange forskjellige forhold. Rensingens effektivitet kan typisk avhenge av antall felt, oppholdstid (størrelse), katalysatoregenskaper og hvilke innretninger som brukes til partikkelfjerning oppstrøms. Elektrofiltrene har vanligvis mellom to og fem felt. De fleste moderne (høytytende) elektrofiltre har opptil sju felt.

Teknikk	Beskrivelse
Valg av brensel	Bruk av brensel med lavt innhold av aske eller metaller (f.eks. kvikksølv).
Multisykloner	Et sett av systemer for støvkontroll, basert på sentrifugalkraft, der partiklene skilles fra bæregassen og samles i én eller flere innkapslinger.
Bruk av halogenerte tilsetningsstoffer i brensel eller til innsprøyting i ovnen	Tilsetning av halogenforbindelser (f.eks. bromerte tilsetningsstoffer) i ovnen for å oksidere elementært kvikksølv til løselige former eller partikler, og dermed forbedre utskillingen av kvikksølv i nedstrøms rensesystemer.
Våt avsvovling av røykgass (våt FGD)	Se generell beskrivelse i nr. 8.4. Det finnes også andre fordeler i form av reduksjon av utslipp av støv og metall.

8.6. Teknikker for å redusere utslipp til vann

Teknikk	Beskrivelse
Adsorpsjon på aktivt karbon	Tilbakeholdelse av løselige forurensende stoffer på overflaten av faste, svært porøse partikler (adsorbenten). Aktivt karbon brukes vanligvis til adsorpsjon av organiske forbindelser og kvikksølv.
Aerob biologisk rensing	Biologisk oksidasjon av organiske stoffer oppløst ved hjelp av oksygenet produsert ved mikroorganismers metabolisme. I nærvær av oppløst oksygen – sprøytet inn som luft eller rent oksygen – mineraliseres de organiske stoffene til karbondioksid og vann eller omdannes til andre metabolitter og biomasse. Under visse forhold skjer også aerob nitrifikasjon, der mikroorganismer oksiderer ammonium (NH_4^+) til mellomproduktet nitritt (NO_2^-), som deretter oksideres videre til nitrat (NO_3^-).
Anoksisk/anaerob biologisk rensing	Biologisk reduksjon av forurensende stoffer ved hjelp av mikroorganismers metabolisme (f.eks. nitrat (NO_3^-) til elementært gassformig nitrogen, og oksiderte kvikksølvforbindelser reduseres til elementært kvikksølv). Den anoksiske/anaerobe rensingen av spillvann fra bruk av våte rensesystemer utføres vanligvis i bioreaktorer med fast film med bruk av aktivt karbon som bærer. Den anoksiske/anaerobe biologiske rensingen for å fjerne kvikksølv brukes i kombinasjon med andre teknikker.
Koagulering og flokkulering	Koagulering og flokkulering brukes til å skille ut suspenderte faste stoffer fra spillvann og utføres ofte i flere trinn. Koagulering utføres ved å tilsette koaguleringsmidler med motsatt ladning av ladningen til de suspenderte faste stoffene. Flokkulering utføres ved å tilsette polymerer, slik at kollisjoner mellom mikropartikler får dem til å binde seg til hverandre og danne større flokker.
Krystallisering	Fjerning av ioneformede forurensende stoffer fra spillvann ved å la dem krystalliseres på et underlag av sand eller mineraler i en virvelsjiktprosess.
Filtrering	Utskilling av faste stoffer fra spillvann ved å føre det gjennom et porøst materiale. Dette omfatter forskjellige typer teknikker, f.eks. sandfiltrering, mikrofiltrering og ultrafiltrering.
Flotasjon	Utskilling av faste eller flytende partikler fra spillvann ved at de festes til små gassbobler, vanligvis luft. De flytende partiklene akkumuleres på vannoverflaten og samles opp med overflateskrapere.
Ionebytting	Tilbakeholdelse av ioneformede forurensende stoffer fra spillvann ved at de skiftes ut med mer akseptable ioner ved hjelp av en ionebyttermasse. De forurensende stoffene holdes tilbake midlertidig og slippes deretter ut i en regenererings- eller tilbakespylingsvæske.

Teknikk	Beskrivelse
Nøytralisering	Justering av spillvannets pH-verdi til nøytralt PH-nivå (ca. 7) ved tilsetning av kjemikalier. For å øke pH-verdien brukes vanligvis natriumhydroksid (NaOH) eller kalsiumhydroksid (Ca(OH) ₂), mens svovelsyre (H ₂ SO ₄), saltsyre (HCl) eller karbondioksid (CO ₂) vanligvis brukes til å senke pH-verdien. Under nøytralisering kan det forekomme utfelling av en del forurensende stoffer.
Oljeutskilling	Fjerning av fri olje fra spillvann gjennom tyngdekraftsseparasjon ved hjelp av innretninger som separatoren utviklet av American Petroleum Institute, en separator med korrugerte plater (CPI) eller en separator med parallelle plater (PPI). Oljeutskilling følges vanligvis av flotasjon i kombinasjon med koagulering/flokkulering. I noen tilfeller kan det være nødvendig å bryte emulsjonen før oljeutskillingen.
Oksidasjon	Konverteringen av forurensende stoffer ved hjelp av kjemiske oksidasjonsmidler til lignende forbindelser som er mindre farlige og/eller lettere å fjerne. Når det gjelder spillvann fra bruk av våte rensesystemer, kan luft brukes til å oksidere sulfitt (SO ₃ ²⁻) til sulfat (SO ₄ ²⁻).
Utfelling	Konvertering av oppløste forurensende stoffer til uløselige forbindelser ved å tilsette kjemiske fellingsmidler. Det faste bunnfallet som dannes, skilles deretter ut gjennom sedimentering, flotasjon eller filtrering. Kjemikalier som vanligvis brukes til utfelling av metaller, er kalk, dolomitt, natriumhydroksid, natriumkarbonat, natriumsulfid og organiske sulfider. Kalsiumsalter (bortsett fra kalk) brukes til å felle ut sulfat eller fluorid.
Sedimentering	Utskilling av suspenderte faste stoffer ved bunnfelling.
Stripping	Fjerning av forurensende stoffer som kan utskilles (f.eks. ammoniakk) fra spillvann ved kontakt med en kraftig gasstrøm slik at de forurensende stoffene går over til gassfase. Forurensende stoffer fjernes fra strippinggassen i en nedstrøms behandling og kan potensielt brukes på nytt.